

# Göttingen

Universität Göttingen, Lehr- und Forschungsbereich  
Universitäts-Sternwarte Göttingen

Geismarlandstraße 11, D-37083 Göttingen

Tel. (0551) 39-5042, -5053

Telefax: (0551) 39-5048

E-Mail: [Postmaster@astro.physik.uni-goettingen.de](mailto:Postmaster@astro.physik.uni-goettingen.de)

Internet: <http://www.uni-sw.gwdg.de>

## 0 Allgemeines

Aus Anlaß des 80. Geburtstages von Herrn Prof. H.-H. Voigt fand am 19. April im Hörsaal des Instituts für Materialforschung ein Festkolloquium statt, bei dem Prof. Reimar Lüst (Hamburg) die Laudatio und den Festvortrag hielt.

Herr Prof. R. Kippenhahn beging am 26. Mai seinen 75. Geburtstag.

Am 27. Juli wurde im Hörsaal der Sternwarte Herrn Prof. Reimar Lüst die Goldene Doktorurkunde durch Prof. Fricke überreicht. Die Laudatio und den Festvortrag hielt Prof. L. Woltjer (Observatoire de Haute Provence).

Herr PD Dr. K. Mannheim nahm zum 4. August 2001 einen Ruf auf eine C4-Stelle an der Universität Würzburg an.

Herr Dr. K. Jäger wurde für seine Promotionsleistung mit dem Preis der Berliner-Unge-  
witter-Stiftung ausgezeichnet.

Der langjährige Hausmeister der Sternwarte, Herr F. Scharm, ging am 1. Dezember in den Ruhestand.

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

*Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. K. Beuermann [5041], Prof. Dr. K. J. Fricke (Geschäftsführender Direktor) [5051], Prof. Dr. F. Kneer [5069], Prof. Dr. A. Behr (em.), Prof. Dr. W. Deinzer (i.R.), Prof. Dr. R. Kippenhahn (i.R.), Prof. Dr. H.-H. Voigt (em.).

*Außerplanmäßige Professoren und Privatdozenten:*

Prof. Dr. W. Glatzel [9989], Prof. Dr. W. Kollatschny [5065], Dr. U. Fritze-von Alvensleben [5049], Dr. K. Mannheim [5050] (Heisenberg Stipendiat bis 3.8.).

*Leiter der VW-Nachwuchsgruppe:* Dr. B. L. Ziegler [9988].

*Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Akad. Direktor: Dr. E. Wiehr [5048]. Akad. Räte: Apl.Prof. W. Glatzel [9989], Dr. F.V. Hessman [5052], Apl.Prof. W. Kollatschny [5065]. Wiss. Oberassistentin: Frau PD Dr. U. Fritze-von Alvensleben [5049] (ab 20.3). Wiss. Assistent: Dr. P. Papaderos [5056]. Wiss. Mitarbeiter/innen: Frau Dr. N. Al [5062] (ab 01.10.), Dr. S. Eisenbart (DLR/BMBF bis 30.4.), Dr. B.T. Gänsicke (DLR/BMBF), J. Hirzberger (bis 30.09.), Dr. K. Jäger [5067] (ab 1.4., VW-Stiftung), Dr. S. Jordan (DLR/BMBF 15.7. bis 30.9.), Frau Dr. C. Möller (1.4. bis 31.5., DFG), Dipl.-Phys. H. Nicklas [5039], Dr. K. Reinsch [4037], Dr. F. M. Rieger [7981] (DESY/BMBF bis 30.9.), Dr. M. R. Schreiber [7975] (DLR/BMBF ab 1.6.), Dr. A. D. Wittmann [5045], Dr. B. L. Ziegler [9988] (VW-Stiftung).

Marie-Curie-Fellow: Frau Dr. L.-M. Cairós-Barreto [5055] ( ab 11.10).

*Doktoranden:*

Dipl.-Phys. I. Berentzen [5055] (DFG, ab 15.10. VW-Stiftung), Dipl.-Phys. J. Bicker [5054] (seit März 2001), Dipl.-Phys. K. Bischoff [5068] (bis 30.4 DFG, ab 1.5 DLR), Dipl.-Phys. A. Böhm [5067] (VW-Stiftung), Dipl.-Phys. T. Bretz [5058] (DESY/BMBF), Dipl.-Phys. I. F. Domínguez Cerdeña (ab 01.10., DFG), M.Sc. E. El-Kholy [5329] (DAAD), Dipl.-Phys. F. Euchner [4036] (bis 31.7. Graduiertenstip., ab 1.8. DLR/BMBF), Dipl.-Phys. A. Fritz [5067] (VW-Stiftung), Dipl.-Phys. M. Grott [5055] (Graduiertenkolleg 'Strömungsinstab. u. Turb.'), Dipl.-Phys. C. Hettlage [7981] (Studienstiftung), Dipl.-Phys. M. Heuer (MPIAe), Dipl.-Phys. T. Ho (ab 01.03., MPIAe), Dipl.-Phys. J. Huber [5055] (ab 1.11., Graduiertenkolleg), K. Janßen [5057] (bis 31.03. Graduiertenkolleg, ab 01.04. DFG), Dipl.-Phys. K. Jäger [5067] (DLR bis 31.3.2001) Dipl.-Phys. O. Kaltschmidt [5068] (Graduiertenkolleg), Dipl.-Phys. T. K. Kneiske [7981] (DESY-HS), Dipl.-Phys. M. König [5329] (Graduiertenkolleg), Dipl.-Phys. M. Koschinsky (bis 03.05.), Dipl.-Phys. J. Kube [5327] (DLR), Dipl.-Phys. M. Leclerc (DESY-HS bis 28.2.), Dipl.-Phys. C. Möller [5055] (bis 31.3.2001), Dipl.-Phys. K. G. Noeske [5054] (DFG), Dipl.-Phys. O. V. Okunev (DAAD) [7984], Dipl.-Phys. M. D. Rempel (bis 25.06., MPIAe), Dipl.-Phys. C. Ritter (bis 30.06.), Dipl.-Phys. S. Salinas Cortijo (MPIAe), Dipl.-Phys. S. I. Shelyag (ab 01.09., MPIAe), Dipl.-Phys. H. Schneider [5054], Dipl.-Phys. A. Vögler (MPIAe), Dipl.-Phys. P. Vollmöller (MPIAe), Dipl.-Phys. P. Weilbacher [5068] (DFG), Dipl.-Phys. V. Wilken (bis 30.06., DFG), Dipl.-Phys. W. Willemer (PTB Braunschweig), Dipl.-Phys. M. Wunnenberg (DFG) [5057], Dipl.-Phys. L. Xia (DAAD).

*Diplomanden:*

F. Alpers [5586], N. Bello González, J. Bicker [5054] (bis 28.2.2001), J. Chluba [5058], A. Dörfelt [12228], R. Gerbig [5329], B. Hartje, B. Hoffmann [7981], M. Kuduz [5329], E. Pérez Rodríguez, M. Sailer, J. Schulz [5054] (bis 28.2.2001), M. Zetzl [12228] (ab 1.5.2001).

*Staatsexamen:*

M. Deters, T. Mehlich.

*Sekretariat und Verwaltung:*

U. Kellermann [5042], M. Scheja [5053].

## 1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Das im Zuge der GCT-Demontage am 15.10.2001 in Izaña abgebaute Prozeßrechnersystem GCT/VME (E7 mit 25 MHz, 16 MB) ist Mitte Dezember in Göttingen eingetroffen und hier neu installiert worden, da es für bestimmte Steuerungs- und Entwicklungsaufgaben noch sinnvoll verwendet werden kann (König, Wittmann).

*1,5-m-Sonnenteleskop GREGOR*

Im Berichtszeitraum fanden zahlreiche Koordinierungstreffen zwischen den Konsortialpartnern und einzelnen 'Taskgroups' in Göttingen, Freiburg und Potsdam statt. Das Pflichtenheft für die Teleskopstruktur wurde erstellt (Nicklas, v. d. Lühe/Freiburg), es soll zu Beginn des Jahres 2002 europaweit ausgeschrieben werden. Mit den Detailplanungen, Modellen und Fertigungen für GREGOR wurde fortgefahren: Modelle der Hauptspiegelstruktur aus C/SiC und Bestellung der Struktur, Teleskopstruktur, gekühlte Blende im Primärfokus, Antriebe, Adaptive Optik, Polarisationsanalysatoren, elektronische Steuerungen und Datenerfassung, optische Designs eines Spaltspektrographen und eines Fabry-Perot-Spektrometers (Gruppe „Sonnenphysik“, Nicklas, elektron. und feinmech. Werkstätten, Kiepenheuer-Institut Freiburg, Astrophysikalisches Institut Potsdam, Fa. Astrum/Friedrichshafen, Fa. MAN/Mainz); mehrfache Treffen im Rahmen des GREGOR-Projektes: 21./22.5. sowie am 5./6.12. Software- und Steuerungsgruppe, 7.2. und 2.11. Postfokus-Gruppe, 5./6.9. Teleskopstruktur und 6./7.12. Gesamtplanung.

*Gregory-Coudé-Teleskop (GCT)*

Zweidimensionales Polarimeter mittels 3-Å-Filter statt Spektrograph, bei telezentrischer Abbildung und image motion Kompensation (Wiehr).

Ganzscheiben-CCD-Bilder mittels Leitrohr und deren Analyse mittels Pattern Recognition-Algorithmen als Grundlage für einen Offset-Guider bei GREGOR (Wittmann).

Weiterentwicklung und Tests elektronischer Getriebe und des Primärbild-Guiders PIG, auch im Hinblick der Verwendung eines Primärbild-Guiders bei GREGOR; Aufräumarbeiten im Hinblick auf den Umbau des GCT-Gebäudes für GREGOR, Neukonstruktion des Bildstabilisators SICK und Tests am GCT (feinmech. Werkstatt, Kneer, König, Steinhof, Wiehr, Wittmann).

*Vakuum-Turm-Teleskop (VTT)*

Wartung und Verbesserung von Hard- und Software des zweidimensionalen Spektrometers mit zwei Fabry-Perot-Interferometern; Installation zweier neuer Betriebsrechner am FPI; Einbau von Interferenzfiltern zwischen FPI-1 und FPI-2 (Hirzberger, Janßen, König, Steinhof, Wunnenberg, Kneer).

*Hainberg: Sonnenturm, Astrograph*

Diverse Instandhaltungsarbeiten (elektron. und feinmech. Werkstätten)

*FORS am Very Large Telescope (ESO-VLT)*

Die VLT-Fokal-Reduktor/Spektrographen FORS1 und 2 laufen beide seit nunmehr zwei Jahren im regulären Beobachtungsbetrieb. Mit der nun erfolgten endgültigen Abnahme am Teleskop in Chile durch die ESO sind beide Instrumente in deren Besitz und Gewährleistung übergegangen.

*OmegaCAM „Wide Field Imager“ am VLT Survey Telescope (VST)*

Die Design Phase (Nicklas, Harke, Wellem) konnte endgültig abgeschlossen werden, nachdem im September bei ESO/Garching der 'Final Design Review' mit Begutachtung und Abnahme der Dokumentation stattgefunden hat. Alle Interfaces und beizustellenden Komponenten sind damit definiert und können in den institutseigenen Werkstätten hergestellt werden (Harke, Degenhardt, Duensing, Hilke, Zourganne). Diese wird zusammen mit Integration und Test-Phase das Jahr 2002 beanspruchen, so daß die Installation am Teleskop für Sommer 2003 geplant ist.

*Hobby-Eberly-Telescope (HET)*

Die Installation des Edge-Sensor-Systems (SAMS) am 10-m-Hauptspiegel, das von Göttingen mitfinanziert wird, verläuft erfolgreich und wird bis Sommer 2002 abgeschlossen sein.

*Southern African Large Telescope (SALT)*

Die 1999 eingeworbenen Investitionsmittel zur Beteiligung an Konstruktion, Bau und Nutzung von SALT (Fricke) wurden von VW-Stiftung und NMWK aufgestockt. Das Shareholder Agreement wurde im September 2001 unterzeichnet (Fricke). Das SALT-Konsortium umfasst z. Zt. Partnerinstitutionen in Südafrika, USA, Polen, Deutschland, Großbritannien und Neuseeland.

*17-m-MAGIC-Teleskop*

Im Berichtszeitraum ging der Aufbau des 17-m-Luft-Tscherenkov Teleskops auf La Palma zügig voran. Die gesamte Struktur einschließlich der Spiegelzelle wurde errichtet und die Montage der Spiegel vorbereitet. In Göttingen wurden die Arbeiten am Antriebs- und Steuerungssystem mit der Erstellung der Tracking-Software unter Nutzung des in der Werkstatt der Sternwarte gebauten 1:27-Modells des Teleskops fortgesetzt (Bretz, Mannheim). Zur strukturierten Analyse der Magic-Daten wurde in enger Diskussion innerhalb der Kollaboration ein objektorientierter Code in C++ erstellt, die Magic Analysis Reconstruction Software (MARS) (Bretz).

*Robotische Teleskope (MONET „MONitoring NETwork of Telescopes“)*

Das Programm „Astronomie & Internet“ mit zwei 1.2-m-Teleskopen auf den Nord- und Südhalbkugel wird von der Alfred-Krupp-von-Bohlen-und-Halbach-Stiftung finanziert. Die in Texas und Südafrika von den dortigen Partner-Instituten betriebenen Teleskope werden für die Universitätsforschung und -lehre sowie für die am Programm teilnehmenden Schulen, zunächst in Südniedersachsen und im Ruhrgebiet, per Internet zugänglich sein. Im Sommer 2001 fand das europaweite Ausschreibungsverfahren statt. Die Verträge mit den Partnerinstitutionen McDonald Observatory und SAAO wurden unterzeichnet (Hessman, Beuermann). Mögliche Gebäudekonstruktionen wurden hinsichtlich Tauglichkeit und Preis untersucht, eine Zweckmäßigkeitstudie für Gebäude durch die südafrikanische Fa. Zietsman, Lloyd & Hemsted wurde vorbereitet (Hessman). Spezifikationen für ein Lastenheft sowie Lieferumfang wurden erstellt (Hessman, Nicklas). Verschiedene RC-Systeme und Parameter wurden untersucht, um ein endgültiges optisches Design für die Auftragsvergabe der zwei 1.2-m-Teleskope festzulegen (Nicklas).

Ein 10-Zoll-Schmidt-Cassegrain Teleskop (GöBOT) wird zu Testzwecken zu einem internetfähigen robotischen Testsystem ausgebaut, inklusive Kuppel, Wetterstation und Web-Cam. Mit einem speziellen Aufsatz (Aperturmaske und optischer Keilplatte) und der *Differential Image Motion Monitor* (DIMM)-Software des Cerro Tololo Observatory kann es auch für Seeing-Messungen benutzt werden (Hessman, Alpers).

*Bildverarbeitung und lokales Rechnernetz (LAN)*

Für N-Körper-Simulationen steht im Rahmen eines DFG-Projektes ein Hochgeschwindigkeitsrechner vom Typ GRAPE-3 zur Verfügung (Berentzen, Fricke).

Beteiligung am IBM-Parallelrechner der GWDG mit 4 Knoten (16 Prozessoren).

Software- und Systemarbeiten für den Linux-, Sun-, DEC-Alpha und HP-Rechnercluster (Berentzen, Kube, Reinsch, Steinhof, Weilbacher, Wunnenberg).

**2 Gäste***Arbeitsaufenthalte:*

H. Grosser arbeitete bis 31.09.2001 auf einer Stelle der Göttinger Akademie der Wissenschaften als Gast an der Sternwarte.

S. V. Chernigovski, Mathematisches Institut der Universität Magdeburg: mehrfach für die Dauer einer Woche.

N. G. Guseva und Y. I. Izotov (Ukrainische Akademie der Wissenschaften): vom 1.9. bis 28.11.

V. Burwitz (MPE Garching), D. Dominis (München, Zagreb), A. Hatzes (Tautenburg), C. Pennypacker (Berkeley), W. F. Welsh (University of San Diego, 25.7.–25.8). T. Blümchen (Lindau), Th. Berkefeld, P. Caligari, R. Hammer, O. von der Lühe, H. Schleicher, R. Schlichenmeier, W. Schmidt, D. Soltau, H. Wöhl (alle Freiburg), P. Suetterlin (Utrecht), M. Bianda (Locarno), G. Stellmacher (Paris), K. Arlt, H. Baltasar, A. Hofmann, J. Staudé (alle Potsdam), A. Hüttermann (Marbach), L. J. Olson (Waverly, USA), R. Riekher (Berlin), Th. Schmidt-Kaler (Margethöhchheim), R. Volkmer (Tübingen), M. Klvana, M. Sobotka (beide Ondřejov/Prag).

StD. E. Modrow (XLAB, Göttingen) arbeitet längerfristig an der Sternwarte, u. a. im Hands-On Universe Programm.

#### *Kolloquiumsgäste:*

S. Bludman (DESY, U. of Pennsylvania), T. Carroll (Potsdam), P. Cottrell (Canterbury, Neuseeland), H. Falcke (Bonn), N. Förster-Schreiber (Leiden), W. Kley (Tübingen), H. Lesch (München), G. Leßner (Paderborn), R. Lüst (Hamburg), C. Maraston (München), R. Neuhäuser (MPE), H. Rauer (DLR/Berlin), D. Schaerer (Toulouse), D. Soltau (Freiburg), J. Staudé (Heidelberg), M. Steffen (Potsdam), M. Steinmetz (Tucson, AZ), K. G. Strassmeier (AIP), W. F. Welsh (San Diego) S. Wedemeyer (Kiel), R. N. Wilson (Rohrbach/Inn), L. Woltjer (Obs. de Haute-Provence).

### **3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit**

#### 3.1 Lehrtätigkeiten

Als externe Dozenten hielten an der Sternwarte Vorlesungen: Prof. Dr. K. Jockers, Prof. Dr. E. Marsch, Prof. Dr. M. Schüssler, Prof. Dr. R. Schwenn.

#### 3.2 Prüfungen

Extern abgenommene Prüfungen:

Dr.-Prüfung G. Temporin, Univ. Innsbruck: U. Fritze-v. Alvensleben,

Dr.-Prüfung M. Mouhcine, Observatoire de Strasbourg: U. Fritze-v. Alvensleben.

#### 3.3 Gremientätigkeit

Prodekan der Fakultät für Physik der Georg-August-Universität Göttingen (Beuermann); Mitglied des Fakultätsrats Physik (Hettlage, Nicklas); Mitglied der Studienkommission der Fakultät für Physik (Hettlage); Sternwarten-Beauftragter für den Physik-Neubau der Universität Göttingen (Wiehr).

Conseil Scientifique Consultatif des französisch-italienischen Sonnenteleskopes THEMIS (Kneer); HET-Board of Directors (Fricke); SALT-Board of Directors (Fricke); SALT-Science Working Group (Fricke, Kollatschny); VLT-Instrumentenkonsortium (Fricke, Beuermann, Nicklas); OmegaCAM-Instrumentenkonsortium (Nicklas, Beuermann, Fricke); Kuratorium des Max-Planck-Instituts für Aeronomie (Fricke); Rat Deutscher Sternwarten (Fricke); Nationales ESO-Komitee (Fricke); DFG-Graduiertenkolleg 'Strömungsinstabilitäten und Turbulenz' (Beuermann, Fricke, Glatzel, Hessman, Kneer, Mannheim); HLRN-Auswahlkommission (Glatzel); Koordination der Astroteilchenphysik in der Verbundforschung (Mannheim).

LOC/SOC für die Internationale Tagung *Physics of Cataclysmic Variables and Related Objects*, Göttingen, 5.-10.8.2001, Beuermann (chair SOC), Reinsch (chair LOC), Gänsicke, Glatzel, Hessman (LOC), SOC für IAU Symp. 207 *Extragalactic Star Clusters*, Chile 2001 (Fritze-v. Alvensleben), SOC für *Euroconference Series The Evolution of Galaxies* 2000, 2001, 2002 (Fritze-v. Alvensleben), SOC für ESO Workshop *Extragalactic Globular Cluster Systems* 2002 (Fritze-v. Alvensleben), SOC für IAU Colloquium 190 *Magnetic Cataclysmic Variables*, Kapstadt, 8.-13.12.2002 (Reinsch).

Geschäftsführer der Gauss-Gesellschaft (Nachfolger von H. H. Voigt: Wittmann, seit 19.10.)

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Sonnen- und Plasmaphysik

Anwendung der automatischen Mustererkennung ‘Multiple Level Tracking’ auf das G-Band-Filigree in speckle-rekonstruierten Bildern (Bovelet, Wiehr, Sütterlin/Utrecht); Resonanz-Polarisation des Kontinuums am Scheibenrand (Wiehr, Bianda/Locarno); Lineare Polarisation von H-alpha, H-beta und He-D3 in Protuberanzen zwei-dimensional (Wiehr); Erweiterung des MLT-Programm-Paketes auf Zeitserien intergranularer Filigree zur Bestimmung dynamischer Eigenschaften (Migration, Lebensdauer) selektiver Muster (Bovelet); Zwei-dimensionale Netto-Stokes-V-Messungen in Penumbren (Wiehr); Auswertung der Protuberanzen-Beobachtungen mit weltraum- und bodengebundenen Teleskopen (Wiehr, Stellmacher/Paris, Damasch/MPAE Lindau); Simultan-Spektroskopie nicht-aufspaltender Linien in Flecken und Fackeln am französischen Teleskop THEMIS (Wiehr); Entwicklung von Ephemeridenprogrammen zur Berechnung der Feinpositionierung des geplanten Sonnenteleskops GREGOR in drei verschiedenen Achsen auf die Sonne bzw. auf ausgewählte helle Fixsterne (Wittmann); Zur Ableitung der horizontnahen Refraktion in Izaña ( $z > 90^\circ$ ) wurde im Juli 2001 eine weitere umfangreiche CCD-Serie der Scheibendeformation bei Sonnenaufgang aufgenommen und analysiert (Wittmann); Die seit 1981 in Izaña (seit 1990 am GCT) durchgeführten Driftmessungen des Sonnendurchmessers wurden im Berichtsjahr sowohl visuell als auch photoelektrisch fortgesetzt: Insgesamt 8862 visuelle Einzelmessungen aus den Jahren 1981–2001 wurden mit neuentwickelter PC-Software erfasst und ausgewertet (Wittmann); Aus CCD-Reihenaufnahmen vom 10.7.2001, die innerhalb von nur zwei Minuten den Durchmesser der Sonnenscheibe überdecken, konnte ein gut aufgelöstes Gesamtbild der Granulation „von Rand zu Rand“ bei einer Wellenlänge von 583 nm erhalten werden (Wittmann); 45minütige Zeitserien zur Untersuchung kurzperiodischer Wellen in der Sonnenatmosphäre (Wunnenberg, Hirzberger); Erstellung von Filmen der ruhigen Granulation bei verschiedenen Abständen vom Sonnenrand, Wavelet-Analyse der Zeitserien (Wunnenberg); Speckle-Rekonstruktion einer  $2\frac{1}{2}$ -h-Zeitserie eines aktiven Gebietes der Sonne gewonnen mit Adaptiver Optik im G-Band (431 nm), dazu Anwendung von ‘destretching’-Methoden zur Erzeugung von Filmen (Sailer, von der Lüche/Freiburg); Spektropolarimetrie an polaren und äquatorialen Fackeln (Okunev, Ritter); Zeitserien und Mitte-Rand-Variation kleinskaliger Fackelstrukturen mit Speckle-Spektropolarimetrie am zweidimensionalen FPI-Spektrometer (Janßen, Koschinsky, Domínguez Cerdeña, Hirzberger, Wunnenberg); Dynamik chromosphärischer Feinstrukturen anhand von zweidimensionalen spektroskopischen Zeitserien in der Na D<sub>2</sub>-Linie (Al, Bendlin/Zeiss-Göttingen, Kneer); Untersuchung der Evershed-Strömung mittels FPI-Spektroskopie und Bildrekonstruktion (Hirzberger, Kneer); Speckle-Spektropolarimetrie penumbraler Strömungen und Magnetfelder (Bello González, Kneer); Mitte-Rand-Variation kleinskaliger Magnetfelder in und um chromosphärische Netzwerkfackeln (Hartje, Kneer); Untersuchung kleinskaliger Magnetfelder und ihr Einfluss auf Chromosphäre, Übergangszone und Korona anhand bodengebundener (GCT, VTT) und weltraumgestützter (SUMER/SOHO) Beobachtungen (Wilken); Anwendung von Inversionsmethoden zur Bestimmung von Magnetfeld-, Geschwindigkeits- und Temperaturverlauf in und um Fackeln (Ritter); Rechnungen des Strahlungstransports des Stokes-Vektors in inhomogenen Fackelmodellen (Okunev); Berechnung von Temperatur-Response-Funktionen im Kontinuum und in Linien zur Entstehungshöhe von Intensitätsfluktuationen (Pérez Rodríguez, Kneer); Berechnung kraftfreier Magnetfeldkonfigurationen in hohen Atmosphärenschichten aus photosphärischen Flussmessungen kleinskaliger Magnetfelder (Wilken, Hofmann/Potsdam).

### 4.2 Stellarastronomie

#### *Beobachtung und Interpretation*

Suche nach kurzperiodischen Pulsationen bei Wolf-Rayet-Sternen zur experimentellen Verifizierung von Strange-Mode-Instabilitäten (Schneider, Glatzel, Fricke); Eichung der Flächenhelligkeit von späten Hauptreihensternen in photometrischen und spektrophotome-

trischen Bändern sowie Anwendung auf die Entfernungsbestimmung von kataklysmischen Veränderlichen (Beuermann); Bestimmung der Raumdichte magnetischer kataklysmischer Veränderlicher (Beuermann, mit A. Schwobe/AIP und H.-C. Thomas/MPA); Analyse der ROSAT-Quellpopulation in zwei selektierten Feldern der LMC (Eisenbart, Beuermann, Reinsch); Untersuchung der Systemparameter von EX Hydrae (Eisenbart, Beuermann, Gänsicke, Reinsch); Einheitliche Analyse der ROSAT-Spektren von AM-Herculis-Sternen mit dem Ziel, Leuchtkräfte und Akkretionsraten zu bestimmen (El-Kholy, Beuermann, Reinsch); Ableitung der Magnetfeldstruktur von EF Eri aus phasen aufgelösten Zeeman-Spektren (Euchner, Beuermann, mit S. Jordan/Kiel/Tübingen und G. Ramsay und P. Wheatley/Leicester); Zeeman-Tomografie von weißen Zwergen anhand von Spektropolarimetrie am ESO/VLT (Euchner, Beuermann, Reinsch, Gänsicke, Hessman, mit S. Jordan/Kiel/Tübingen); Modell der Verteilung der Massenflußdichten im Akkretionsfleck auf dem weißen Zwerg in AM Herculis (Beuermann, mit A. Fischer/Lufthansa Systems); Photometrische Suche nach Kurzzeitperiodizitäten im hochmagnetischen weißen Zwerg LP790-29 (Beuermann, Reinsch, mit S. Jordan/Kiel/Tübingen); Konsequenzen der HST/FGS-Parallaxe von SS Cygni auf das Scheibeninstabilitätsmodell (Schreiber, Gänsicke); HST/STIS Echelle-Spektroskopie der superweichen Röntgenquelle QR And (Gänsicke, Beuermann); Bestimmung der Effektivtemperatur und Rotationsgeschwindigkeit von akkretierenden WZ aus HST/STIS-Beobachtungen eines Samples von Zwergnovae (Gänsicke, mit P. Szkody/Seattle); Analyse von HST/STIS-Daten des hochmagnetischen Polars AR UMa (Gänsicke, mit G. Schmidt/Tucson); Populationsstatistik von kataklysmischen Veränderlichen (Gänsicke, mit H.-J. Hagen/Hamburg und D. Engels/Hamburg); Eigenschaften neu entdeckter kataklysmischer Veränderlicher (Gänsicke, D. Nogami/Kyoto, P. Szkody/Seattle, R.E. Fried/Flagstaff); Schnelle VLT Spektroskopie von nichtmagnetischen kataklysmischen Veränderlichen (Hessman, Hoffmann, Reinsch, Beuermann); Kepler-Tomographie: Entwicklung von Werkzeugen für die tomographische Erfassung von Strukturen in Akkretionsscheiben (Hoffmann, Hessman); Erweiterung eines neuen Tomografie-Codes auf Systeme mit Akkretionsscheiben, Anwendung auf HS0455+83 (Kube, Gänsicke); Entwicklung einer Datenbank für publizierte Daten von kataklysmischen Veränderlichen (<http://www.cvcac.org>; Kube, Gänsicke, Hoffmann); Untersuchungen an der galaktischen superweichen Röntgenquelle QR And (Kuduz, Reinsch, Beuermann, Kube); Analyse neuer AM-Herculis-Sterne aus dem ROSAT-All-Sky-Survey (Reinsch, Beuermann, mit V. Burwitz/MPE und H.-C. Thomas, MPA); Schnelle VLT-Spektroskopie von magnetischen kataklysmischen Veränderlichen (Reinsch, Hessman, Beuermann); Diagnostik der Akkretionsplasmen in magnetischen CVs anhand von Chandra-Röntgenspektren (Reinsch, Gänsicke, mit V. Burwitz, F. Haberl, P. Predehl/MPE); VLT-Spektroskopie superweicher Röntgenquellen in der LMC und SMC (Reinsch, Gänsicke, Beuermann); Zyklotron-Spektropolarimetrie magnetischer kataklysmischer Veränderlicher (Reinsch, Beuermann, mit V. Burwitz/MPE, H.-C. Thomas/MPA); Infrarot-Photometrie magnetischer kataklysmischer Veränderlicher (Reinsch, Beuermann, mit Y. Kim/Korea); Untersuchung von bestrahlten Akkretionsscheiben in Postnovae (Schreiber, Gänsicke); Analyse des zeitlichen Verhaltens von Akkretionsscheiben um weiße Zwerge (Schreiber); Massentransfervariationen in RX And (Schreiber, Gänsicke).

Bearbeitung einer Lichtenberg-Vorlesung ueber Astronomie von 1797/98, die gedruckte Ausgabe erscheint im Jahr 2002 (Grosser).

### Theorie

Entwicklung eines parallelen numerischen Verfahrens mit Gebietsverteilung und Gitterrekonstruktion auf unstrukturierten Gittern zur Behandlung nichtlinearer Pulsationen und pulsationsgetriebenen Massenverlusts in sphärischer Geometrie und mehrdimensional (Grott, Glatzel mit Chernigovski/Magdeburg); Simulation nichtlinearer Pulsationen und pulsationsgetriebenen Massenverlusts bei Wolf-Rayet-Sternen und massereichen Objekten (Huber, Glatzel mit Chernigovski/Magdeburg); Instabilitäten bei nichtradiellen Störungen in den Hüllen von Wolf-Rayet-Sternen (Kaltschmidt, Glatzel, Fricke); Nichtradielle Instabilitäten bei konstanter Opazität in stellaren Hüllen am Eddington-Limit (Glatzel mit

Shaviv/Jerusalem); Mechanismus und Resultat von Strange-Mode-Instabilitäten (Glatzel); Einfluß von Rotation auf Strange-Mode-Instabilitäten (Glatzel, Fricke); Die Grenzschicht von Akkretionsscheiben (Glatzel); Nachhauptreihenentwicklung zu Roten Riesen (Deinzer, Schrunner); Modellatmosphären von schwach magnetischen Neutronensternen mit Wasserstoff- und Eisenatmosphären (Gänsicke, mit R. Romani/Stanford); Inversion phasenaufgelöster Zeemanspektren und zirkularer Polarisationspektren von magnetischen weißen Zwergen und Informationsgehalt in Hinblick auf die Ableitung der Magnetfeldstruktur (Euchner, Beuermann, Gänsicke, Hessman, mit S. Jordan/Kiel/Tübingen); Stabilität und Photoionisation von großen Protuberanzen in engen Doppelsternsystemen (Hessman).

### 4.3 Galaktische und Extragalaktische Forschung

Kurz- und Langzeitvariationen von Seyfertgalaxien (Kollatschny, Bischoff mit Peterson/Ohio, Welsh/San Diego und Bochkarev/Moskau); Hochauflösende Linienprofilvariationen in Seyfertgalaxien und Broad-Line-Radiogalaxien (Bischoff, Kollatschny, Zetzl); Räumlich hochaufgelöste ROSAT-Röntgenbilder ausgewählter Doppelkerngalaxien in Kombination mit optischen Bildern und 2-D-Spektroskopie (Kollatschny); Multifrequenzuntersuchungen wechselwirkender (aktiver) Galaxien (Kollatschny); Spektropolarimetrie aktiver Galaxien (Kollatschny); Kinematik und Anregung in (wechselwirkenden) Seyfertgalaxien (Dörfelt, Kollatschny); Verteilungsfunktion und Anregungszustand von Galaxien im Umfeld von Seyfertgalaxien (Kollatschny); Multifrequenz-Beobachtungen röntgen-selektierter AGN (Bischoff, Kollatschny mit Pietsch/MPE); Räumlich hochaufgelöste Spektroskopie aktiver Galaxien (Kollatschny); Spektrophotometrie von Zwerggalaxien in Gezeitenarmen wechselwirkender Systeme (Weilbacher mit Duc/Saclay); Multifrequenzuntersuchungen Blauer Kompakter und irregulärer Zwerggalaxien (Papaderos, Noeske, Cairós-Barreto, Fricke, in Zusammenarbeit mit Thuan/USA, Izotov und Guseva/Ukraine, Vílchez/Spainien, Ott, Klein/Bonn); Optische und Radiountersuchungen von Zwerggalaxien in Galaxienhaufen (Papaderos mit Duc, Balkowski, Cayatte, van Driel, Iglesias-Páramo/Frankreich und T.X. Thuan/USA); Multifrequenzuntersuchungen extrem metallarmer Starburstgalaxien (Papaderos, Fricke, Noeske, Izotov und Guseva/Ukraine, Thuan/USA); Röntgenuntersuchungen Blauer Kompakter Zwerggalaxien und wechselwirkender/verschmelzender Starburstgalaxien (Fricke, Papaderos, Bischoff, Jäger, Böhm); Bearbeitung der photometrischen Daten zum FORS Deep Field-Projekt (Böhm, Jäger, Ziegler im Rahmen des FDF Konsortiums); Tiefer Mehrfarben-Survey (optisch/NIR) zur Clusteringanalyse der Umgebung von Quasaren (Jäger, Fricke mit Heidt/Heidelberg); Morphologie und Entwicklung der Umgebung radioleiser und radiolauter Quasare als Funktion der Rotverschiebung mit Analyse der Quasarhostgalaxien (Jäger, Fricke mit Heidt/Heidelberg); Beobachtung der Hostgalaxien und Umgebung von BL-Lacertae-Objekten (Heidt/Heidelberg, Jäger); Multiobjektspektroskopie mit VLT/FORS zur kinematischen Analyse von Galaxien mittlerer Rotverschiebung (Ziegler, Böhm, mit Mehlert und Noll/Heidelberg, Saglia/München); Extraktion und Modellierung der Rotationskurven von Spiralgalaxien mittlerer Rotverschiebung im FORS Deep Field (Böhm, Ziegler); Galaxientransformation in reichen Galaxienhaufen (Ziegler, Fricke, Jäger, mit Heidt und Möllenhoff/Heidelberg); Galaxienentwicklung in armen Galaxienhaufen (Ziegler, Bicker, Fritz mit Balogh, Bower, Davies und Smail/Durham UK); Entwicklung Elliptischer Galaxien (Ziegler, Fritz mit Bower, Davies und Smail/Durham UK und Bender, Greggio, Saglia/München); Entwicklung von Galaxiengruppen (Ziegler mit Mendes de Oliveira und da Rocha/Sao Paolo, Brasilien); Spektroskopische Analyse von Kugelsternhaufen in externen Galaxien (Ziegler mit Kuntschner/ESO Garching und Sharples/Durham UK); Suche nach Galaxienhaufen im optischen und Röntgenbereich (Ziegler mit Bower und Gilbank/Durham UK); Gravitationslinsenprojekt „Very Large Gravitational Telescope“ (Fricke, Ziegler mit Bender et al./München, Appenzeller et al./Heidelberg, Fort et al./Paris); Gelinste hochrotverschobene Galaxien im Feld des Haufens 1E0657–56 (Fricke mit Appenzeller, Mehlert/Heidelberg, Bender/München u.a.); Suche nach Radioquellen im FORS Deep Field mit dem VLA (Fricke mit Menten und Bertoldi/Bonn, Wagner/Heidelberg u.a.); Radiokontinuums-Survey von Sey II-Galaxien (Fricke, Kollatschny, Krichbaum/Bonn); Zahlreiche Arbeiten zum Auf-



bau des 17-m-Luft-Tscherenkov-Teleskops MAGIC für Gammastrahlen oberhalb 10 GeV (Mannheim, Bretz, Kneiske, Rieger).

### Theorie

Zirkulare Spektropolarimetrie von Blazaren (Mannheim, Beuermann, mit Wagner/Heidelberg, Melrose u.a.); Untersuchung von Mechanismen der Erzeugung und Absorption von Gammastrahlung aus extragalaktischen Quellen verschiedenen Typs (Kneiske, Mannheim); Untersuchung der Neutrinofluggrenzen unter Berücksichtigung der Propagation durch das Erdinnere und der sich hierdurch ergebenden Möglichkeit zur Tomographie (Hettlage, Mannheim); Scher- und Zentrifugalbeschleunigung von hochenergetischen Teilchen in rotierenden AGN Jets (Rieger, Mannheim); Periodische Variabilität in einem System zweier schwarzer Löcher für Mkn 501 (Rieger, Mannheim); Propagationseffekte und zirkulare Polarisation in AGN Jets (Rieger, Mannheim); Modellrechnungen zur Struktur und Dynamik der Broad-Line Region aktiver Galaxien mittels ACF- und CCF-Analysen (Kollatschny, Bischoff); Erweiterungen der Programmpakete zur Populations- und Evolutions-synthese von Galaxienspektren und Anwendung auf normale, wechselwirkende sowie aktive Galaxien (Kollatschny, Goerdts); Numerische Simulationen (N-Body/SPH) wechselwirkender Galaxien (Berentzen, Fricke mit Athanassoula/Marseille); N-body/SPH Simulationen der Formation und Entwicklung Blauer Kompakter Zwerggalaxien (Heller/USA, Papaderos, Fricke); Dynamik isolierter und wechselwirkender Balkengalaxien (Berentzen, Fricke); Entstehung und Entwicklung stellarer Balken (Berentzen, Fricke mit Heller und Shlosman/Kentucky und mit Athanassoula/Marseille); Chemisch konsistente Beschreibung zusammengesetzter Sternpopulationen mit Anwendungen auf ISM- und stellare Häufigkeiten und die Entwicklung von Galaxien bei großen Rotverschiebungen zur Interpretation von Rotverschiebungssurveys (Möller, Fritze-v. Alvensleben, Fricke mit H. Ferguson, STScI); Konsistente Modellierung der Staubabsorption in nahen und rotverschobenen Galaxien (Möller, Fritze-v. Alvensleben, Fricke mit D. Calzetti, STScI); Natur, Entwicklungszustand, Metall- und Staubgehalt und Relation zu DLA-Systemen von 'Lyman Break' Galaxien (Fritze-v. Alvensleben, Möller mit M. Pettini, Royal Greenwich Observatory, C. Leitheiser, STScI); Evolutionssynthese von sternbildenden Knoten in Gezeitenarmen (Weilbacher, Fritze-v. Alvensleben mit P.-A. Duc, Saclay); Zusammenhang von Sternentstehungsrate und  $H_{\alpha}$ -Emission in Galaxien mit Sternbildungsvariationen auf kurzen Zeitskalen (Weilbacher, Fritze-v. Alvensleben); Interpretation chemischer Elementhäufigkeitsbestimmungen von *Damped Ly $\alpha$*  Absorbern aus KECK- und WHT-Spektren (Fritze-v. Alvensleben, Fricke mit M. Pettini, Greenwich); Photometrische und spektrale Entwicklung von *Single Burst* Populationen unterschiedlichen Metallgehalts einschl. Absorptionsindizes und Spektren zur Interpretation junger Sternhaufen in wechselwirkenden Galaxien und alter Kugelsternhaufen mit Analyse von KECK-Spektren einzelner Haufen (Fritze-v. Alvensleben, Schulz mit B. Whitmore, STScI, F. Schweizer, Carnegie Pasadena, D. Geisler, Univ. Concepcion & CTIO, und J. Brodie, Lick & KECK); Vorhersage der Metallgehalte und der Entwicklung von Farben und Leuchtkraftfunktionen von sekundären Sternhaufensystemen, die bei der Verschmelzung von Spiralgalaxien bei unterschiedlichen Rotverschiebungen entstehen (Fritze-v. Alvensleben mit R. de Grijs, Cambridge, und ASTROVIRTEL-Team ESO/ST-ECF Garching); Kopplung von GRAPE-SPH-Modellen zur kosmologischen Strukturbildung mit spektrophotometrischen Entwicklungsmodellen für *Single Burst*-Populationen und Vergleich mit U- und B-*drop out* Galaxien aus tiefen Surveys (Fritze-v. Alvensleben, Möller mit M. Steinmetz, Tucson); Modelle zur Galaxientransformation in Haufen bei unterschiedlichen Rotverschiebungen, Vergleich mit Beobachtungen, Ursprung der S0- und Zwerggalaxienpopulation in Galaxienhaufen (Bicker, Fritze-v. Alvensleben, Ziegler, Fricke); Zusammenhang zwischen morphologischem und spektralem Galaxientyp, lokal und als Funktion der Rotverschiebung (Schulz, Fritze-v. Alvensleben, Fricke mit F. Marleau, Cambridge, und L. Simard, Lick); Starbursts und die Entwicklung der stellaren Population in *Ultraluminous Infrared Galaxies*; Kopplung von Evolutionssynthesemodellen mit einem hochaufgelösten dynamischen Code zur Modellierung der Galaxienwechselwirkung mit Gustransport ins Zentrum, Sternentstehung und AGN-Bildung (Fritze-v. Alvensleben mit K. Borne, NASA GSFC).

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

Bicker, Jens: *Galaxientransformation in Galaxienhaufen: Photometrische Modelle*

Chluba, Jens: *Beiträge der Strömungen des intergalaktischen Mediums von Galaxienhaufen zum Sunyaev-Zeldovich-Effekt*

Kuduz, Mario: *Optische Spektroskopie der galaktischen superweichen Röntgenquelle QR And (= RX J0019.8+2156)*

Pérez Rodríguez, E.: *Solution of the Radiative Transfer Equation and the Response Function*

Schulz, Jochen: *Evolution von Galaxien mit unterschiedlichen Bulge/Scheiben-Anteilen im Vergleich mit Beobachtungen*

### 5.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

Jäger, Klaus: *Galaxienhaufen um Quasare*

Koschinsky, M.: *Spektroskopie und Polarimetrie kleinskaliger magnetischer Strukturen der Sonnenoberfläche mit Methoden der Bildrekonstruktion*

Möller, Claudia: *Chemically Consistent Galaxy Evolution with Redshift Including Dust Effects*

Rempel, M. D.: *Struktur und Ursprung starker Magnetfelder am Boden der solaren Konvektionszone*

Ritter, C.: *Untersuchung polarer Fackeln mittels Bildrekonstruktion und Inversionsrechnungen*

Wilken, V.: *Kleinskalige Magnetfelder der Sonne und ihr Einfluß auf Chromosphäre, Übergangszone und Korona*

### 5.3 Habilitationen

Fritze-v. Alvensleben, Uta: *The Evolution of Galaxies on Cosmological Timescales*

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

(V=Vortrag, E=eingeladener Vortrag, P=Poster)

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Vom 5.–10.8. fand die internationale wissenschaftliche Tagung „The Physics of Cataclysmic Variables and Related Objects“ mit 185 Teilnehmern an der Universität Göttingen statt: Beuermann (P, SOC Chair), El-Kholy, Euchner, Gänsicke (E, LOC), Glatzel (LOC), Hessman (P, LOC), Hoffmann (P), Jordan, Kube (P), Kuduz (P), Reinsch (P, LOC Chair), Schreiber (P).

## 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Göttinger Graduiertenkolleg der DFG „Strömungsinstabilitäten und Turbulenz“ (Beuermann, Fricke, Gänsicke, Glatzel, Kneer, Mannheim, mehrere Doktoranden).

Kooperation mit dem Institut für Mathematik der Universität Magdeburg (S. Chernigovski) zur Simulation nichtlinearer nichtradialer stellarer Pulsationen und stellaren Massenverlusts (Glatzel).

Europäisches PhD-Projekt zur numerischen Simulation von Galaxien und Galaxienwechselwirkungen (Berentzen, Fricke mit Athanassoula und Bosma, Marseille, in Zusammenarbeit mit Heller, Statesboro, Georgia, USA).

HEMP-Projekt mit University of Texas und San Diego State University (Kollatschny).

INTAS-Projekt mit Bochkarev/Moskau, Collin/Paris, Gondhalekar/London (Kollatschny).

ASTROVIRTEL-Projekt *The Evolution and Environmental Dependence of Star Cluster Luminosity Functions* (R. de Grijs, G. Gilmore/Cambridge, UK, U. Fritze-v. Alvensleben).

NASA-Projekt *Ultraluminous Infrared Galaxies* (K. Borne, NASA/GSFC, U. Fritze-v. Alvensleben).

Kooperation mit der LSW Heidelberg und der USW München im Rahmen des *FORS Deep Field*-Projektes (Böhm, Fricke, Jäger, Ziegler).

Kooperation mit der Ukrainischen Akademie der Wissenschaften, Kiew, zum Thema *Spektrophotometrie und Spektroskopie von Zwerggalaxien*, unterstützt von der VW-Stiftung, der DFG und der Göttinger Akademie der Wissenschaften (Fricke, Papaderos).

BCDG-Kooperation mit dem University of Virginia/Charlottesville/USA, IAA/Granada, IAC/Tenerife (Fricke, Papaderos, Cairós-Barreto).

Die Göttinger Sternwarte ist Partner in zwei internationalen Gamma-Ray-Burst-Konsortien, dem *European Gamma-Ray Burst Network* und dem *Hobby-Eberly Telescope Gamma-Ray Burst Consortium* (Hessman, Beuermann).

Kooperation zur Entwicklung der *Remote Telescope Markup Language* RTML zusammen mit der Universität Berkeley/USA, anderen Instituten und Firmen der Hard- und Software-Industrie (Hessman).

Internationales Projekt zur Entwicklung von Bildverarbeitungssoftware für Schulen (Hessman, mit v. Feilitzsch, Jochum, Kratzer/München, Pennypacker/Berkeley u.a.).

## 6.3 Öffentlichkeitsarbeit

Vorträge und Führungen durch die Sternwarte und die Sammlung historischer Instrumente und am Hainberg-Astrographen (Beuermann, Fricke, Grosser, Hessman, Jäger, Kneer, Kube, Kuduz, Reinsch, Schreiber, Voigt, Wittmann) sowie am Hainberg-Sonnenturm (Wiehr); Organisation der öffentlichen Vortragsreihe „Faszinierendes Weltall“ für den Förderkreis Planetarium Göttingen (FPG) (Jäger, Bischoff, Reinsch, FPG); Vorträge auf der Tagung der Deutschen Gesellschaft für Angewandte Optik (Göttingen) und der Amateurastronomischen Tagung am Niederrhein (ATN Duisburg) (Jäger); K. Beuermann wurde am 30.03. in der Sendung „nano“ von 3Sat über die geplante Nutzung robotischer Teleskope durch Schulen interviewt.

Betreuung von Schulklassen im Rahmen der Göttinger Woche „Wissenschaft und Jugend 2001“ und im Rahmen von *XLAB*, darunter eine aus Litauen (Kneer, Hessman, Beuermann, Reinsch, Modrow).

## 6.4 Hands-On Universe™ Projekt

Mehrere dreitägige Lehrerfortbildungskurse über das „Hands-On Universe“ (HOU) Curriculum der Universität Berkeley wurden zusammen mit unseren Partnerinstitutionen an den Universitäten Essen (29.–31.3.), Duisburg (7.–9.6.) und Bochum (28.–30.6.) abgehalten. Daran nahmen mehr als 100 Lehrer und Lehrerinnen teil (Hessman, Beuermann, Kneer, Modrow, Reinsch).

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

(V=Vortrag, E=eingeladener Vortrag, P=Poster)

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

Nobelpreisträgertagung Lindau: Hoffmann, Kube; IAU Colloquium 183 (Taiwan): Hessman (E); JENAM 2001/AG Tagung (München): Bicker (P), Böhm (V), Fritz (V), Hessman (V), Hettlage, Jäger (3P), Janßen (P), Kneer (V,P), Kneiske (P), Okunev (V), Reinsch (P), Rieger (P), Weilbacher (V, P), Ziegler (2P); 197. AAS Meeting (San Diego, USA): Kneiske; GAMMA 2001 (Baltimore, USA): Kneiske (P); DPG-Workshop 'Beobachtungen von GRBs mit dem Magic Teleskop' (Bonn): Bretz; MAGIC collaboration meeting (La Palma): Kneiske (V), Mannheim; Astroteilchenphysik in Deutschland: Status und Perspektiven 2001 (DESY Zeuthen): Hettlage (P), Kneiske (P), Mannheim (V), Rieger (P); 27th International Cosmic Ray Conference (Hamburg): Rieger (V); Workshop on Relativistic Jets (Ringberg): Rieger; XXIst Moriond Workshop 'Very High Energy Phenomena in the Universe' (Les Arcs, Frankreich): Hettlage (E); Workshop on Methodical Aspects of Underwater/Ice Neutrino Telescopes (Hamburg): Hettlage (E); European Research Conference on Frontiers in Particle Astrophysics and Cosmology (Lengries): Hettlage (V); International Meeting on Fundamental Physics (Sitges, Spanien): Mannheim (V); Conference on 'Mass Outflow in Active Galactic Nuclei', Washington: Kollatschny (P); Guillermo Haro Program – 2001 Workshop: 'Disks of Galaxies: Kinematics, Dynamics and Perturbations', Tonantzintla/Mexico: Berentzen (V); Workshop des Graduiertenkollegs 'Strömungsinstabilitäten und Turbulenz', Hofgeismar: Grott (V), Hettlage (V), Janßen (V), Kaltschmidt (V), Glatzel, Kneer; Workshop über „Dwarf Galaxies and their Environment“, Bad Honnef: Noeske, Papaderos, Weilbacher(V); Workshop über „Tidal Dwarf Galaxies and Related Phenomena“, Saclay/Paris: Papaderos, Weilbacher (V); Calar Alto Kolloquium am MPI für Astronomie, Heidelberg: Fritz, Jäger, Kollatschny, Ziegler (V); IAU Symposium über „Extragalactic Star Clusters“, Pucón (Chile): Fritze-v. Alvensleben (V), Weilbacher (P); Euroconference 2001 „The Evolution of Galaxies: Basic Building Blocks“, Réunion (Frankreich): Fritze-v. Alvensleben (V); Jahrestagung der Lichtenberg-Gesellschaft, Darmstadt: Grosser (V); Deutsche Physikerinnentagung, Dresden: Wunnenberg; „THEMIS and the new frontier of the solar atmosphere dynamics“, Rom: Kneer (P), Wunnenberg (V); Workshop „Visible Imaging Magnetograph – VIM“, Lindau: Domínguez Cerdeña, Kneer, Wiehr; „Sunrise“ Workshop, Lindau: Domínguez Cerdeña, Kneer, Wiehr, Wittmann.

### 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Gastaufenthalt am Harvard-Smithsonian Astrophysical Observatory, Cambridge, USA vom 1. 1. 2001 bis 31. 4. 2001: Kneiske (V)

Gastaufenthalt am Astronomy Department der University of Cape Town, März bis Mai 2001: Schreiber.

Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik, Freiburg: Sailer (V), Wiehr (V); Herr Sailer hielt sich vom 9.–20.7. zu Projektarbeiten am KIS/Freiburg auf; Herr Wiehr hielt sich zu Projektarbeiten am Institut d'Astrophysique/Paris auf; Max-Planck-Institut für Aeronomie, Lindau: Kneer (V); Institut für Geschichte der Naturwissenschaften, Hamburg: Grosser (V); University of Texas at Austin: Kollatschny (V); Estnische Akademie der Wissenschaften und Institut für Theoretische Physik/Tartu: Fricke (V); MPIfR/Bonn (2×): Fricke; Vatikan Observatorium und Observatorium Rom: Fricke; TU Braunschweig: Fricke (V); Uni-

versitätssternwarte München: Fricke; Mathematisches Institut der Universität Magdeburg: Glatzel (V); ASTROVIRTEL-Projekt, ESO/ST-ECF Garching: U. Fritze-v. Alvensleben (V); ESO Garching: U. Fritze-v. Alvensleben (V); Hamburger Sternwarte: Gänsicke (V); Jena: Hessman (V); Tübingen (TAT): Hessman (V); Univ. New South Wales, Sydney: Hessman (V); Australian Telescope, Narrabri: Hessman (V); Siding Spring Observatory: Hessman (V); NASA, GSFC Washington: Kneiske (V); Clemson University, USA: Kneiske (V); MPA Garching: Reinsch (V); Padua: Mannheim (V).

### 7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Observatorio del Teide/Teneriffa: Janßen (2×), Kneer (3×), Wiehr (3×), Wittmann (1×), Wunnenberg (3×); IRSOL/Locarno: Wiehr (1×);

Hubble Space Telescope: Beuermann, Gänsicke (mehrfach);

X-ray Multi-Mirror-Mission XMM: Gänsicke, Reinsch;

Magellan, Las Campanas: Cairós-Barreto (1×);

Calar Alto: Fritz (1×), Gänsicke (1×), Jäger (1×), Kube (1×), Kuduz (1×), Reinsch (1×), Weilbacher (1×), Ziegler (1×);

ESO/La Silla: Reinsch (1×), Weilbacher (1×);

ESO/Paranal: Böhm (1×), Fricke (1×), Jäger/Heidt (1×), Reinsch (2×), Ziegler (1×);

Canadian-French-Hawaii Telescope: Reinsch (1×).

### 7.4 Kooperationen

Die Sternwarte ist Partner bei der „International Max Planck Research School: Physical Processes in the Solar System and Beyond“ mit MPIAe Lindau, Institute für Geophysik der Universität Göttingen und der TU Braunschweig.

Im Rahmen des Betriebes der Deutschen Sonnentelkope am Observatorio del Teide besteht eine Kooperation mit dem Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik, Freiburg, dem Astrophysikalischen Institut Potsdam, der Max-Planck-Gesellschaft und dem Instituto de Astrofísica de Canarias, La Laguna/Tenerife.

Mit dem Kiepenheuer-Institut und dem Astrophysikalischen Institut Potsdam besteht eine Vereinbarung zum Bau des 1,5-m-GREGOR-Teleskops. Zwischen dem Institut für Geophysik, Astrophysik und Meteorologie der Universität Graz und der Sternwarte wurde eine Übereinkunft zur gemeinsamen Erstellung von Postfokus-Instrumenten für GREGOR und zu deren gemeinsamer Nutzung unterzeichnet.

Zusammenarbeit mit der Landessternwarte Heidelberg, der Universitätssternwarte München und der ESO zum Bau und Nutzung der Hauptspektrographen FORS I und FORS II (Focal Reducer/Low Dispersion Spectrograph) für das ESO/VLT (Fricke, Nicklas, Beuermann).

Zusammenarbeit mit den Universitätssternwarten München und Bonn, der Universität Groningen, der Universität Padua und der ESO zum Bau einer 16k×16k CCD-Kamera (OmegaCAM) für das ESO-VST/Paranal/Chile (Nicklas, Beuermann, Fricke).

Zusammenarbeit mit der University of Texas, Pennsylvania State University, Stanford University und der Universität München zum Bau des 10-m-Hobby-Eberly-Teleskops (HET) am McDonald Observatory/Texas und seines Low-Resolution-Spektrographen. Damit verbunden ist Dozenten- und Studentenaustausch und die wissenschaftliche Zusammenarbeit mit den Partnerinstituten (Fricke, Beuermann).

Zusammenarbeit mit dem Südafrikanischen Observatorium/Kapstadt und einem Institutskonsortium mit Partnerinstituten aus USA, Großbritannien, Polen, und Neuseeland

zum Design, Bau, Nutzung und Instrumentierung des 10-m-Southern African Large Telescopes (SALT) bei Sutherland/Südafrika. Verbunden damit sind Dozenten- und Studentenaustausch und wissenschaftliche Zusammenarbeit unter den Partnerinstituten sowie Erziehungs- und Öffentlichkeitsarbeit im SALT Collateral Benefit Program (Fricke).

Kooperation mit der Universität Tartu/Estland und der Estnischen Akademie der Wissenschaften/Tallinn über Galaxiendynamik und Kosmologie (Fricke)

Kooperation zum Bau und Betrieb der zwei robotischen 1.2-m-Teleskope des Monitoring Network of Telescopes MONET zusammen mit dem McDonald Observatory Austin/Texas und dem South African Astronomical Observatory Kapstadt (Hessman, Beuermann).

Kooperation für Bau, Betrieb und Nutzung des 17-m-Tscherenkov-Teleskops MAGIC auf La Palma Zusammen mit dem MPI für Physik, München, den Universitäten Würzburg und Siegen sowie Instituten in Armenien, Italien, Polen, Rußland, Spanien und den USA (Mannheim, Beuermann, Bretz, Hettlage, Kneiske).

## 7.5 Sonstige Reisen

Florenz und Paris für THEMIS: Kneer; Potsdam und Freiburg für die Organisation der Deutschen Sonnentelkope auf Teneriffa und für GREGOR: Hirzberger, Kneer, König, Nicklas, Steinhof, Wiehr, Wittmann; HET Board und Science Meeting, McDonald Obs./Texas (22.–25.6 und 29.11.–4.12): Kollatschny; SALT Board und Science Meeting, McDonald Obs./Texas (18.–25.4): Fricke; SALT Board und Science Meeting, Madison/Wisconsin (16.–23.10): Fricke, Kollatschny; FDF-Konsortiumworkshops, Heidelberg (2.3. und 16.7.): Böhm, Fricke, Jäger, Ziegler; Festkolloquium zum 75ten Geburtstag von Prof. R. Kippenhahn, Garching (29.–30.5.): Fricke; VW-Stiftung/Hannover (18.5.): Fricke; Sitzungen des Rates Deutscher Sternwarten, Garching (18.–19.2. und 21.–22.11.): Fricke; Sitzung des Rates Deutscher Sternwarten, Heidelberg (8.10.): Fricke; Sitzung der HLRN-Auswahlkommission im ZIB, Berlin (15.8.): Glatzel; Festveranstaltung zur Emeritierung von Prof. J. Trümper, Garching (23.–25.7.): Beuermann; Antrittsvorlesung Prof. Karl Mannheim, Würzburg (3.12.): Beuermann; Firma MAN/Mainz: Nicklas; ESO/Garching: Nicklas (2×) 'Omega-CAM' Interface Meeting (18.06.): Nicklas; 'OmegaCAM-FDR' Final Design Review (20.–22.09): Nicklas; FORS Deep Field - FDF Heidelberg (2.3. und 16.7.): Nicklas; OMEGACAM-Projekt: (12×) Göttingen 24/25.1., Schott/Mainz 29.1., Padua 8.–9.3., SAGEM/Paris 27.3., München 16.–17.5., AEK/Herzberg 5.6., Observatorium Hoher List 25.6., Göttingen/OCDT 26.6., Neapel 9.–10.7., SKET/Magdeburg 4.12., Göttingen 10.–11.12., Windelband/Moringen 13.12: Nicklas; GREGOR-Projekt: MAN/ Mainz 19.2.: Nicklas, Potsdam 22.–23.2., Freiburg 1.–2.8.: jeweils mehrere Vertreter; South African Astronomical Observatory (1.–9.9.): Hessman; Alfried Krupp von Bohlen und Halbach-Stiftung und Lehrerfortbildung in Essen (29.–31.3.): Beuermann, Hessman, Modrow; HOU-Lehrerfortbildung in Bochum (28.–30.6.): Reinsch; Verschiedene astronomische Institute in Australien (9.–14.1.): Hessman; Exkursion mit Praktikumsgruppe nach Tautenburg (15.–17.3.): Hessman; MAGIC Kollaborationstreffen in Padua, Madrid, Santa Cruz/La Palma, MAGIC Physics and Analysis Meeting, Hinterriss, Österreich, 13.–17. März, MAGIC Software Meetings in Muenchen und Barcelona (2×): Mannheim, Bretz, Kneiske.

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

*Erschienen:*

Balogh, M., Smail, I., Bower, R.G., Ziegler, B.L., Smith, G.P., Davies, R.L., Gaztelu, A., Kneib, J.-P., Ebeling, H.: Distinguishing local and global influences on galaxy morphology: An HST comparison of high and low X-ray luminosity clusters. *Astrophys. J.* **566** (2002), 1

- Beuermann, K., Reinsch, K.: The high-field magnetic white dwarf LP790-29: not a fast rotator. *Astron. Astrophys.* **381** (2002), 487–490
- Cairós, L.M., Vilchez, J.M., González Pérez, J.N. et al.: Multiband Analysis of a Sample of Blue Compact Dwarf Galaxies. Surface Brightness Distribution, Morphology, and Structural Parameters. *Astrophys. J., Suppl. Ser.* **133** (2001), 321
- Cairós, L.M., Caon, N., Vilchez, J.M. et al.: Multiband Analysis of a Sample of Blue Compact Dwarf Galaxies. II. Spatially Resolved and Integrated Photometry. *Astrophys. J., Suppl. Ser.* **136** (2001), 393
- da Rocha, C., Mendes de Oliveira, C., Bolte, M., Ziegler, B.L., Puzia, T.H.: Globular Clusters around Galaxies in Groups. *Astron. J.* **123** (2002), 421
- de Martino, D., Matt, G., Mukai, K., Belloni, T., Bonnet-Bidaud, J.M., Chiappetti, L., Gänsicke, B.T., Haberl, F., Mouchet, M.: The X-ray emission of the intermediate polar V 709 Cas. *Astron. Astrophys.* **377** (2001), 499–511
- Duc, P.-A., Cayatte, V., Balkowski, C., Thuan, T.X., Papaderos, P., van Driel, W.: H II-rich dwarf galaxies in the Hydra I cluster. II. Spectroscopic data. *Astron. Astrophys.* **369** (2001), 763
- Fischer, A., Beuermann, K.: Accretion physics of AM Herculis binaries: I. Results from one-dimensional radiation hydrodynamics. *Astron. Astrophys.* **373** (2001), 211–221
- Fricke, K.J., Izotov, Y.I., Papaderos, P., Guseva, N.G., Thuan, T.X. An Imaging and Spectroscopic Study of the Very Metal-deficient Blue Compact Dwarf Galaxy Tol 1214–1277. *Astron. J.* **121** (2001), 169
- Gänsicke, B.T., Fischer, A., Silvotti, R., de Martino, D.: A model for the optical high state light curve of AM Herculis. *Astron. Astrophys.* **372** (2001), 557–562
- 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), 380–392
- Gänsicke, B.T., Szkody, P., Sion, E. M., Hoard, D.W., Howell, S., Cheng, F.H., Hubeny, I.: HST/STIS spectroscopy of the exposed white dwarf in the short-period dwarf nova EK TrA. *Astron. Astrophys.* **374** (2001), 656–661
- Glatzel, W.: Mechanism and Result of Dynamical Instabilities in Hot Stars. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Dynamic Stability and Instabilities in the Universe*. *Rev. Mod. Astron.* **14** (2001), 245–260
- Grupe, D., Thomas, H.-C., Beuermann, K.: X-ray variability in a complete sample of soft X-ray selected AGN. *Astron. Astrophys.* **367** (2001), 470–486
- Guseva, N.G., Izotov, Y.I., Papaderos, P., Chaffee, F.H., Foltz, C.B., Green, R.F., Thuan, T.X., Fricke, K.J., Noeske, K.G.: The evolutionary status of the low-metallicity blue compact dwarf galaxy SBS 0940+544. *Astron. Astrophys.* **378** (2001), 756
- Heidt, J., Appenzeller, I., Bender, R., . . . , Jäger, K., . . . , Nicklas, H., . . . , Ziegler, B.L.: The FORS Deep Field. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Dynamic Stability and Instabilities in the Universe*. *Rev. Mod. Astron.* **14** (2001), 209–222
- Hessman, F.V.: RTML: remote telescope markup language and you. *Astron. Nachr.* **322** (2001), 303–306
- Hirzberger, J., Kneer, F.: 2D-spectroscopy of the Evershed flow in sunspots. *Astron. Astrophys.* **378** (2001), 1078
- Hirzberger, J., Koschinsky, M., Kneer, F., Ritter, C.: High resolution 2D-spectroscopy of granular dynamics. *Astron. Astrophys.* **367** (2001), 1011
- Hoyng, P., Ossendrijver, M.A.J.H., Schmitt, D.: The geodynamo as a bistable oscillator. *Geophys. Astrophys. Fluid Dyn.* **94** (2001), 263

- Hummel, W., Gässler, W., Muschielok, B., Schink, H., Nicklas, H., Conti, G., Maccagni, D., Keller, S., Mantel, K., Appenzeller, I., Rupprecht, G., Seifert, W., Stahl, O., Tarantik: H $\alpha$  emission line spectroscopy in NGC 330 – On the hybrid model for global oscillations in Be star circumstellar disks. *Astron. Astrophys.* **371** (2001), 932–942
- Izotov, Y.I., Chaffee, F.H., Foltz, C.B., Thuan, T.X. Green, R.F., Papaderos, P., Fricke, K.J., Guseva, N.G.: A Spectroscopic Study of Component C and the Extended Emission around I Zw 18. *Astrophys. J.* **560** (2001), 222
- Kollatschny, W., Bischoff, K., Robinson, E.L., Welsh, W.F., Hill, G.J.: Short-term emission line and continuum variations in Mrk 110. *Astron. Astrophys.* **379** (2001), 125
- Koschinsky, M., Kneer, F., Hirzberger, J.: Speckle Spectro-Polarimetry of Small-Scale Magnetic Structures. *Astron. Astrophys.* **365** (2001), 588
- Kunze, S., Spieth, R., Hessman, F.V.: Substantial stream-disc overflow found in 3-D SPH simulations of cataclysmic variables. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **322** (2001), 499–514
- Mannheim, K.: Bounds on the neutrino flux from cosmic sources of relativistic particles. *J. Phys. G* **27** (2001) 1691–1698
- Mannheim, K., Protheroe, R.J., Rachen, J.P.: On the cosmic ray bound for models of extragalactic neutrino production. *Phys. Rev. D* **63** (2001), 023003
- Mehlert, D., . . . , Fricke, K.J. et al.: Gravitationally lensed high redshift galaxies in the field of 1E0657–56. *Astron. Astrophys.* **379** (2001), 96
- Noeske, K.G., Iglesias-Páramo, J., Vilchez, J.M., Papaderos, P., Fricke, K.J.: On faint companions in the close environment of star-forming dwarf galaxies: Possible external star formation triggers? *Astron. Astrophys.* **371** (2001), 806
- Schmitt, D., Ossendrijver, M.A.J.H., Hoyng, P.: Magnetic field reversals and secular variation in a bistable geodynamo model. *Phys. Earth Planet. Inter.* **125** (2001), 119
- Schreiber, M.R., Gänsicke, B.T.: Irradiated accretion discs in post novae. *Astron. Astrophys.* **375** (2001), 937–943
- Schrinner, M., Deinzer, W.: On the post main sequence expansion of stars with contracting helium cores. *Astron. Astrophys.* **379** (2001), 496
- Stellmacher, G., Wiehr, E.: Spatial Offsets between Lines and Continuum in Limb Faculae. *Solar Phys.* **202** (2001), 259
- Sion, E.M., Szkody, P., Gänsicke, B.T., Cheng, F.H., La Dous, C., Hassall, B.J.M.: Hubble Space Telescope spectroscopy of the dwarf nova RX Andromeda I: The underlying white dwarf. *Astrophys. J.* **555** (2001), 834–838
- Sion, E. M., Cheng, F.-H., Szkody, P., Gänsicke, B.T., Sparks, W.M., Hubeny, I.: HST STIS spectroscopy of VW Hydri during early quiescence following a superoutburst. *Astrophys. J., Lett.* **561** (2001), L127–L130
- Szkody, P., Gänsicke, B.T., Fried, R.E., Heber, U., Erb, D.K.: The intriguing new cataclysmic variable KUV 03580+0614. *Publ. Astron. Soc. Pac.* **113** (2001), 1215–1221
- Vögler, A., Schmitt, D.: Generation of bisymmetric magnetic fields in galaxies with tidal interaction. *Astron. Astrophys.* **374** (2001), 36
- Vreeswijk, P.M., . . . , Reinsch, K., Hessman, F.V., Beuermann, K., Nicklas, H., . . . : VLT spectroscopy of GRB 990510 and GRB 990712; probing the faint and bright end of the GRB host galaxy population. *Astrophys. J.* **546** (2001), 672–680
- Weilbacher, P., Fritze-v. Alvensleben, U.: On Star Formation Rates in Dwarf Galaxies. *Astron. Astrophys.* **373** (2001), L9–L12
- Ziegler, B.L., Bower, R.G., Smail, I., Davies, R.L., D. Lee: The early-type galaxy population in Abell 2218. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **325** (2001), 1571



Ziegler, B.L., Böhm, A., Fricke, K.J., Jäger, K., Nicklas, H., Bender, R., Drory, N., Gabasch, A., Saglia, R.P., Seitz, S., Heidt, J., Mehlert, D., Noll, S., Sutorius, E. The Evolution of the Tully Fisher Relation of Spiral Galaxies. *Astrophys. J.* **564** (2002), L69

*Eingereicht, im Druck:*

Al, N., Bendlin, C., Kneer, F.: Dynamics of small features in the solar chromosphere. *Astron. Astrophys.*

Cairós, L.M., Caon, N., Garcia-Lorenzo, B., Vílchez, J.M., Muñoz-Tuñón, C.: Spectrophotometric Observations of the Blue Compact Dwarf Galaxy Mrk 370. *Astrophys. J.*

Euchner, F., Jordan, S., Beuermann, K., Gänsicke, B.T., Hessman, F.V.: Zeeman tomography of magnetic white dwarfs; I. Reconstruction of the field geometry from synthetic spectra. *Astron. Astrophys.*

Eisenbart, S., Beuermann, K., Reinsch, K., Gänsicke, B.T.: Multi-wavelength spectrophotometry of EX Hydrae. *Astron. Astrophys.*

Glatzel, W.: On the mechanism of cold strange mode instabilities. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*

Glatzel, W.: The stability of Thomson envelopes close to the Eddington limit. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*

Glatzel, W., Kaltschmidt, O.: The nonradial stability of Wolf-Rayet stars. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*

Hartje, B., Kneer, F.: Weak magnetic flux features on the Sun. *Astron. Astrophys.*

Kollatschny, W., Bischoff, K.: Structure and Kinematics in the central Broad-Line Region of Mrk 110. *Astron. Astrophys.*

Mehlert, D., . . . , Böhm, A., . . . , Fricke, K.J., Jäger, K., . . . , Ziegler, B.L.: Evidence for chemical evolution in the spectra of high redshift galaxies. *Astron. Astrophys.*

Mennickent, R.E., Tovmassian, G., Zharikov, S.V., Tappert, C., Greiner, J., Gänsicke, B.T., Fried, R.E.: On the cataclysmic variable 1RXS J094432.1+035738. *Astron. Astrophys.*

Schreiber, M.R., Gänsicke, B.T.: Implications of the HST/FGS parallax of SS Cygni on the accretion disc limit-cycle model. *Astron. Astrophys.*

Silich S., Tenorio-Tagle G., Muñoz-Tuñón C., Cairós L.M.: On the recent history of star formation in the BCD galaxy VII Zw 403. *Astron. J.*, in press

Vrielmann, S., Hessman, F.V., Horne, K.: The patchy accretion disc in HT Cassiopeiae. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*

## 8.2 Konferenzbeiträge

*Erschienen:*

Berentzen, I., Athanassoula, E., Heller, C.H., Fricke, K.J.: Numerical simulations of interacting gas-rich barred galaxies. In: Beckman, J.E., Mahoney, T.J. (eds.): The evolution of galaxies on cosmological timescales. *Astrophys. Space Sci.* **276** (2001), 699–706

Bicker, J., Fritze-v. Alvensleben, U., Fricke, K. J.: The Origin of S0 Galaxies in Clusters Investigated by Evolutionary Synthesis Models. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 212

Burwitz, V., Dennerl, K., Haberl, F., Neuhäuser, R., Predehl, P., Zavlin, V., Reinsch, K., Gänsicke, B.T.: New Chandra LETGS high resolution X-ray spectra of compact objects. In: Giacconi, R., Stella, L., Serio, S. (eds.): *X-ray Astronomy 2000. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **234** (2001), 287–291

- Burwitz, V., Haberl, F., Predehl, P., Reinsch, K., Barwig H.: High resolution X-ray spectroscopy of the magnetic cataclysmic variables AM Her and PQ Gem with the Chandra LETGS. In: Inoue, H., Kunieda, H. (eds.): *New Century of X-ray Astronomy*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **251** (2001),
- Cairós L.M., Caon, N., Vílchez, J. M., et al.: Spectrophotometric Observations of Blue Compact Dwarf Galaxies: Mkn370, Mkn 600 and Mkn 36. In: Vílchez, J.M., Stasinska, G., Perez, E. (eds): *The Evolution of Galaxies – I: Observational Clues*. Euroconf. Astrophys. Space Sci. **277** (2001), 453
- Cairós L.M., Vílchez, J. M.: Multiband Analysis of a Sample of Blue Compact Dwarf Galaxies. In: Vílchez, J.M., Stasinska, G., Perez, E. (eds): *The Evolution of Galaxies – I: Observational Clues*. Euroconf. Astrophys. Space Sci. **277** (2001), 453
- Chernigovski, S., Novac, S.: A link between conservative and non-conservative difference schemes in gas dynamics. In: Garrido, P.L., Marro, J. (eds.): *Modeling Complex Systems*. AIP Conf. Proc. **574** (2001), 261
- Chernigovski, S., Glatzel, W., Fricke, K.J.: Strange-mode instabilities in luminous stars. In: Meier, G.E.A. (ed.): *GAMM 2000, Annual Meeting. Short Communications in Mathematics and Mechanics*. Section 9–25. *Z. angew. Math. Mech.* **81** Suppl.3 (2001), 447
- Da Rocha, C., Mendes de Oliveira, C., Bolte, M., Ziegler, B.L., Puzia, T.H.: Globular clusters around galaxies in groups. In: Grebel, E.K., Geisler, D., Minniti, D. (eds.): *Extragalactic Star Clusters*. Proc. IAU Symp. **207**,
- Duc, P.-A., Balkowski, C., Cayatte, V., van Driel, W., Papaderos, P. et al.: Environmental Effects on HI-Rich Dwarf Galaxies in the Hydra and Hercules Clusters. In: de Boer, K.S., Dettmar, R.J., Klein, U. (eds.): *Dwarf Galaxies and their Environment*. Shaker Verlag Aachen (2001), 153
- Fritze-v. Alvensleben, U., Lindner, U., Möller, C. S., Fricke, K. J.: On the Nature and Redshift Evolution of DLA Galaxies. In: Beckman, J.E., Mahoney, T.J. (eds.): *The evolution of galaxies on cosmological timescales*. *Astrophys. Space Sci.* **276** (2001), 1007
- Fritze-v. Alvensleben, U.: The Physical Relation between Age and Metallicity in Galaxies. In: Vílchez, J.M., Stasinska, G., Perez, E. (eds): *The Evolution of Galaxies – I: Observational Clues*. Euroconf. Astrophys. Space Sci. **277** (2001), 305
- Fritze-v. Alvensleben, U.: Chemical Evolution and Starburst Galaxies. Invited Talk. In: Tacconi, L., Lutz, D. (eds.): *Starburst Galaxies: Near and Far*. Springer Proc. Phys. **88** (2001), 218
- García-Lorenzo, B., Cairós, L. M., Caon, N., Vílchez, J. M.: Two-Dimensional Spectroscopy of BCDs: MRK 370. In: Vílchez, J.M., Stasinska, G., Perez, E. (eds): *The Evolution of Galaxies – I: Observational Clues*. Euroconf. Astrophys. Space Sci. **277** (2001), 461
- Gaztelu, A., . . . , Ziegler, B.: Evolution of Galaxies in Poor Clusters. In: Vílchez, J.M., Stasinska, G., Perez, E. (eds): *The Evolution of Galaxies – I: Observational Clues*. Euroconf. Astrophys. Space Sci. **277** (2001), 587
- Glatzel, W., Chernigovski, S.: Strange-Mode Instabilities in the Nonlinear Regime. In: de Groot, M., Sterken, C. (eds.): *P Cygni 2000; 400 Years of Progress*. Astron. Soc. Pac. Conf. Series **233** (2001), 227
- Hessman, F.V.: MONET: a MONitoring NETwork of Telescopes. In: Chen, W.-P., Lemme, C., Paczynski, B. (eds.): *Proc. IAU Coll. 183*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **246** (2001), 13
- Hettlage, C., Mannheim, K.: Tau events in neutrino telescopes. *Nucl. Phys. B (Proc. Suppl.)* **95** (2001), 165

- Janßen, K., Kneer, F.: Speckle spectro-polarimetry of magnetic structures. *Astron. Nachr.* **322** (2001) 5/6, 383
- Janßen, K., Koschinsky, M., Kneer, F.: Speckle Spectro-Polarimetry of Small-Scale Magnetic Structures. 2001. 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), 407
- Kneer, F., Hirzberger, J.: A Fabry-Perot spectrometer for high-resolution observation of the Sun. *Astron. Nachr.* **322** (2001), 375
- Kneer, F., . . . , Wiehr, E., Wittmann, A.D.: Post-focus instrumentation for GREGOR. *Astron. Nachr.* **322** (2001), 361
- 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), 862–865
- Kneiske, T.M., Mannheim, K., Hartmann, D.: The Gamma-Ray Horizon. In: Ritz, S., Gehrels, N., Shrader, C.R. (eds.): *GAMMA 2001: Gamma-Ray Astrophysics 2001*. *Am. Inst. Phys. Conf. Proc.* **587** (2001), 358–362
- Kollatschny, W., Welsh, W.F.: Optical FeII Line Variations in Seyfert Galaxies. In: Peterson, B.M., Polidan, R.S., Pogge, R.W. (eds): *Probing the Physics of Active Galactic Nuclei by Multiwavelength Monitoring*. *Proc. Conf., GSFC Greenbelt 2000*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **224** (2001), 449
- Kollatschny, W., Welsh, W.F.: Long and Short Term Variability in the Seyfert Galaxy Mrk 110, *Rev. Mex. Astron. Astrofis.* **10** (2001), 79
- Kube, J.: The geometrical configuration of polars and possible reconstruction artefacts of eclipse mapping methods. In: Boffin, H.M.J., Steeghs, D., Cuypers, J. (eds.): *Astromography, Indirect Imaging Methods in Observational Astronomy*. *Lect. Notes Phys.* **573** (2001), 175–182
- Okunev, O.: White light and spectropolarimetric observations of polar faculae and interpretation of the observations. *Astron. Nachr.* **322** (2001), 379
- 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), 417–424
- Mannheim, K.: Bounds on the neutrino flux from cosmic sources of relativistic particles. *J. Phys. G: Nucl. Part. Phys* **27** (2001), 1691–1698
- Matt, G., de Martino, D., Silvotti, R., Bonnet-Bidaud, J.B., Gänsicke, B.T., Mouchet, M.: The Beppo-SAX X-ray monitoring of AM Her: A low state again. In: *Astrophysics of Compact Objects*. *Second Nat. Conf., Bologna* (2001), 29
- Mehlert, D., Noll, S., Appenzeller, I., and the FDF-Team: The stellar population of high redshift galaxies. In: *MPA/ESO/MPE/USM Joint Conference on Lighthouses of the Universe*
- Möller, C.S., Fritze-v. Alvensleben, U., Fricke, K.J.: Influence of Subsolar Metallicities on the Interpretation of High Redshift Galaxy Data. In: Giuderdoni, B., Bouchet, F.R., Thuan, T.X., Tran Thanh Van, J. (eds.): *The Birth of Galaxies*. *The Gioi Publishers* (2001), p. 513
- Möller, C. S., Fritze-v. Alvensleben, U., Fricke, K. J., Calzetti, D.: Chemically Consistent Evolutionary Models with Dust. In: Beckman, J.E., Mahoney, T.J. (eds.): *The evolution of galaxies on cosmological timescales*. *Astrophys. Space Sci.* **276** (2001), 799

- Möller, C. S., Fritze-v. Alvensleben, U., Calzetti, D.: Applications of Evolutionary Synthesis Models: From Nearby to High-z Galaxies. In: Vílchez, J.M., Stasinska, G., Perez, E. (eds): *The Evolution of Galaxies – I: Observational Clues*. Euroconf. Astrophys. Space Sci. **277** (2001), 601
- Noeske, K.G., Iglesias-Páramo, J., Vílchez, J.M., Fricke, K.J.: The Environment of Star-Forming Dwarf Galaxies. In: Beckman, J.E., Mahoney, T.J. (eds.): *The evolution of galaxies on cosmological timescales*. Astrophys. Space Sci. **276** (2001), 577
- Noeske, K.G., Cairós, L.M., Papaderos, P., Vílchez, J.M., Fricke, K.J.: Optical Multi-Band Analyses of Blue Compact Dwarf Galaxies: Mkn5 and IZw123. In: Beckman, J.E., Mahoney, T.J. (eds.): *The evolution of galaxies on cosmological timescales*. Astrophys. Space Sci. **276** (2001), 901
- Noeske, K.G., Guseva, N.G., Fricke, K.J., Izotov, Papaderos, P., Thuan, T.X.: The Cometary Blue Compact Dwarf Galaxies Mrk 59 and Mrk 71: A Clue to Dwarf Galaxy Evolution? In: Vílchez, J.M., Stasinska, G., Perez, E. (eds): *The Evolution of Galaxies – I: Observational Clues*. Euroconf. Astrophys. Space Sci. **277** (2001), 487
- Noeske, K.G., Iglesias-Páramo, J., Vílchez, J.M., Papaderos, P., Fricke, K.J.: Faint companions in the close environment of star-forming dwarf galaxies: possible overlooked starburst triggers? In: de Boer, K.S., Dettmar, R.J., Klein, U. (eds.): *Dwarf Galaxies and their Environment*. Shaker Verlag Aachen (2001), 239
- Papaderos, P., Izotov, Y.I., Noeske, K.G., Thuan, T.X., Fricke, K.J.: Optical and NIR Surface Photometry of I Zw 18. In: de Boer, K.S., Dettmar, R.J., Klein, U. (eds.): *Dwarf Galaxies and their Environment*. Shaker Verlag Aachen (2001), 111
- Papaderos, P., Noeske, K.G., Cairós, L.-M., Vílchez, J.M., Fricke, K.J.: Optical and NIR Photometry of the Interacting Dwarf Galaxies II Zw 70 / II Zw 71. In: de Boer, K.S., Dettmar, R.J., Klein, U. (eds.): *Dwarf Galaxies and their Environment*. Shaker Verlag Aachen (2001), 283
- Reinsch, K., Beuermann, K., Gänsicke, B. T., van Teeseling, A., Burwitz, V.: X-ray emission from supersoft X-ray binaries. In: Giacconi, R., Stella, L., Serio, S. (eds.): *X-ray Astronomy 2000*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **234** (2001), 245–250
- 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), 827–830
- 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), 716–720
- Rieger, F.M., Mannheim, K.: Particle acceleration in rotating and shearing AGN jets. In: Proc. 27th International Cosmic Ray Conference. Hamburg, Copernicus Gesellschaft (2001), 2701–2704
- von der Lüche, O., . . . , Kneer, F., . . . : GREGOR: a 1.5 m telescope for solar research. Astron. Nachr. **322** (2001), 353
- von der Lüche, O., . . . , Kneer, F., . . . : GREGOR: High Resolution Solar Observation from 1 AU. In: Solar Encounter: The First Solar Orbiter Workshop. ESA SP-493 (2001), 417
- Weilbacher P.M., Duc P.-A., Fritze-v. Alvensleben U.: Galaxy Recycling: The first sample of TDG candidates. In: Vílchez, J.M., Stasinska, G., Perez, E. (eds): *The Evolution of Galaxies – I: Observational Clues*. Euroconf. Astrophys. Space Sci. **277** (2001), 497
- Weilbacher, P.M. , Fritze-v. Alvensleben, U.: Spectrophotometric Evolutionary Models for Tidal Dwarfs. In: de Boer, K.S., Dettmar, R.J., Klein, U. (eds.): *Dwarf Galaxies and their Environment*. Shaker Verlag Aachen (2001), 287–290

- Weilbacher, P.M., Duc, P.-A.: Spectrophotometric Investigation of a Sample of Tidal Dwarf Galaxies. In: de Boer, K.S., Dettmar, R.J., Klein, U. (eds.): Dwarf Galaxies and their Environment. Shaker Verlag Aachen (2001), 269–272
- Weilbacher, P.M., Duc, P.-A., Fritze-v. Alvensleben, U.: Galaxy Recycling: The first sample of TDG candidates. In: Vilchez, J.M., Stasinska, G., Perez, E. (eds): The Evolution of Galaxies – I: Observational Clues. Euroconf. Astrophys. Space Sci. **277** (2001), 497
- Welsh, W.F., . . . , Kollatschny, W. et al.: The HET Echo Mapping Project. Am. Astron. Soc. **197** (2001), 3913
- Ziegler, B. et al.: Galaxy transformation in poor clusters at  $z = 0.25$ . In: Hibbard, J.E., Rupen, M., van Gorkom, J.H. (eds.): Gas and Galaxy Evolution. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **240** (2001), 619
- Eingereicht, im Druck:*
- Appenzeller, I., Mehlert, D., Noll, S., . . . , Böhm, A., . . . , Jäger, K., . . . , and the FDF-Team: High Redshift Galaxies in the FORS Deep Field. In: Proceedings of the Workshop in Sendai (Japan)
- Bender, R., Appenzeller, I., Böhm, A., . . . , Fricke, K.J., . . . , Jäger, K., . . . , Nicklas, H., . . . , Ziegler, B.L.: The FORS Deep Field: Photometric Data and Photometric Redshifts. In: Deep Fields. Proc. ESO-Conf.
- Burwitz, V., Reinsch, K., Haberl, F., Gänsicke, B.T., Predehl, P.: Diagnostics of the accretion plasma in magnetic CVs from high-resolution X-ray spectroscopy. In: Gänsicke, B.T., Beuermann, K., Reinsch, K. (eds.): The physics of cataclysmic variables and related objects. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.
- Cairós, L. M., Garcia-Lorenzo, B., Caon, N. (eds.): Galaxies: the Third Dimension. Proc., Mexico, December 2001
- de Martino, D., Matt, G., Mukai, K., Belloni, T., Bonnet-Bidaud, J.-M., Chiappetti, L., Gänsicke, B.T., Haberl, F., Mouchet, M.: The X-ray emission of the Intermediate Polar V709 Cas. In: Gänsicke, B.T., Beuermann, K., Reinsch, K. (eds.): The physics of cataclysmic variables and related objects. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.
- de Martino, D., Silvotti, R., Matt, G., Bonnet-Bidaud, J.-M., Gänsicke, B.T., Mouchet, M.: The BeppoSAX X-ray monitoring of AM Her: a low state again. In: Gänsicke, B.T., Beuermann, K., Reinsch, K. (eds.): The physics of cataclysmic variables and related objects. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.
- Fritze-v. Alvensleben, U.: Predicting Metallicities and Color Distributions for Secondary GCs Forming in Spiral Galaxy Mergers at Various Redshifts. In: Grebel, E.K., Geisler, D., Minniti, D. (eds.): Extragalactic Star Clusters. Proc. IAU Symp. **207**, in press, astro-ph/0106129
- Fritze-v. Alvensleben, U.: Star Formation in Violent and Normal Evolutionary Phases. In: Sauvage, M., Stasinska, G., Vigroux, L., Schaerer, D., Madden, S. (eds.): The Evolution of Galaxies. II. Basic building blocks. In press, astro-ph/0112421
- Gabasch, A., Bender, R., Appenzeller, I., Fricke, K., and the FDF-Team: Galaxy Evolution: The FORS Deep Field Perspective compared to the HDFs. In: Where's the Matter? Tracing Dark and Bright Matter with the New Generation of Large-Scale Surveys. Proc. Conf., Marseille (France)
- Gänsicke, B.T., Hagen, H.-J., Kube, J., Schwarz, R., Staude, A., Engels, D., Nogami, D., Kuduz, M.: HS 0455+83: A new eclipsing novalike variable. In: Gänsicke, B.T., Beuermann, K., Reinsch, K. (eds.): The physics of cataclysmic variables and related objects. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.
- Gänsicke, B.T., Hagen, H.-J., Engels, D.: On the space density of cataclysmic variables. In: Gänsicke, B.T., Beuermann, K., Reinsch, K. (eds.): The physics of cataclysmic variables and related objects. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.

- Heidt, J., Fried, J., Hopp, U., Jäger, K., Nilsson, K., Sutorius, E.: Host Galaxies and Cluster Environment of BL Lac Objects at  $z > 0.5$ . In: QSO Hosts and Environment. Proc. Workshop, Granada (Spain), 2001
- Hessman, F.V., Beuermann, K.: MONET: a MONitoring NETwork of Telescopes. In: Gänsicke, B.T., Beuermann, K., Reinsch, K. (eds.): The physics of cataclysmic variables and related objects. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.
- Hettlage, C., Mannheim, K.: High energy neutrino fluxes from cosmic accelerators. In: Very High Energy Phenomena in the Universe. Proc. XXIst Moriond Workshop
- Hoffmann, B., Hessman, F.V., Reinsch, K.: Kepler tomography of the accretion disk in V436 Centauri. In: Gänsicke, B.T., Beuermann, K., Reinsch, K. (eds.): The physics of cataclysmic variables and related objects. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.
- Izotov, Y.I., . . . , Noeske, K.G., Papaderos, P.: The N/O abundance ratio in the lowest-metallicity blue compact dwarf galaxies. In: Feylet, R., Lemoine, M. (eds.): Gaseous Matter in Galaxies and Intergalactic Space. Proc. XVIIth IAP meeting, ASP: San Francisco
- Kneer, F., . . . , Wiehr, E., Wittmann, A.D.: GREGOR, a 1.5 m Gregory-type telescope for solar observation. In: Berilli, F. et al. (eds.): THEMIS and the New Frontiers of Solar Atmosphere Dynamics. II Nuovo Cimento (2002)
- Kollatschny, W.: Line Profile Variations in Seyfert Galaxies: Probing the Velocity Field in the BLR. In: Crenshaw, D.M. et al. (eds.): Mass Outflow in Active Galactic Nuclei: New Perspectives. Proc. Conf., Washington, 2001
- Kube, J.: Orbital mapping: A combination of eclipse and Doppler mapping. In: Gänsicke, B.T., Beuermann, K., Reinsch, K. (eds.): The physics of cataclysmic variables and related objects. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.
- Kube, J., Gänsicke, B.T., Hoffmann, B.: TPP – An interactive database of cataclysmic variables and related objects. In: Gänsicke, B.T., Beuermann, K., Reinsch, K. (eds.): The physics of cataclysmic variables and related objects. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.
- Kümmel, M.W., Heidt, J., Wagner, S.J., Appenzeller, I., Bender, R., Fricke, K., and the FDF Team: Number Counts and Angular Correlation Functions in the FORS Deep Field. In: Deep Fields. Proc. ESO-Conf.
- Kuduz, M., Reinsch, K., Beuermann, K., Kube, J.: Detection of circumbinary material in the galactic supersoft X-ray binary QR And. In: Gänsicke, B.T., Beuermann, K., Reinsch, K. (eds.): The physics of cataclysmic variables and related objects. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.
- Marty, P., . . . , Fritz, A., et al. InXS: project for a future spaceborne hard X-Ray all-sky-survey. In: Flanagan, K.A., Siegmund, O.H.W. (eds.): X-Ray and Gamma-Ray Instrumentation for Astronomy XII. SPIE 4497
- Mehlert, D., Noll, S., Appenzeller, I., . . . , Böhm, A., . . . , Fricke, K.J., . . . , Jäger, K., . . . , Nicklas, H., . . . , Ziegler, B.L.: The FORS Deep-Field: first spectroscopic results. In: Deep Fields. Proc. ESO-Conf.
- Nogami, D., Gänsicke, B.T., Beuermann, K.: HST/STIS observations of the polar UZ Fornacis in a high state. In: Gänsicke, B.T., Beuermann, K., Reinsch, K. (eds.): The physics of cataclysmic variables and related objects. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.
- Pennypacker, C., Denny, R., Aymon, J., Barnaby, D., Boer, M., Duric, N., Ebisuzaki, T., Gordon, S., Hessman, F.V., Spear, G., Hoette, V., Mack, P.: Developing a Protocol and Implementing a Network for Ubiquitous Use of Telescopes over the Internet: Remote Telescope Mark-up Language-RTML. In: Oswalt, T. (ed.): Forefront Usage of Small Telescopes
- Reinsch, K., Beuermann, K., Gänsicke, B.T.: Optical spectroscopy of the supersoft X-ray source RX J0439.8–6809. In: Gänsicke, B.T., Beuermann, K., Reinsch, K. (eds.): The physics of cataclysmic variables and related objects. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.

- Rieger, F.M., Mannheim, K.: Particle acceleration in rotating and shearing AGN jets. In: *Astroteilchenphysik in Deutschland, DESY (Zeuthen 2001)*. (<http://www.desy.de/desy-hs/zeuthen2001/presentations/poster/rieger.pdf>)
- Schreiber, M. R. Gänsicke, B.T.: Irradiated accretion discs in post novae. In: Gänsicke, B.T., Beuermann, K., Reinsch, K. (eds.): *The physics of cataclysmic variables and related objects*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.
- Schreiber, M.R. Gänsicke, B.T.: Implications of the HST/FGS parallax of SS Cygni on the disc instability model. In: Gänsicke, B.T., Beuermann, K., Reinsch, K. (eds.): *The physics of cataclysmic variables and related objects*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.
- Schreiber, M.R., Gänsicke, B.T., Mattei, J.A.: RX And: an intermediate between ZCam and VY Scl stars? In: Gänsicke, B.T., Beuermann, K., Reinsch, K. (eds.): *The physics of cataclysmic variables and related objects*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.
- Sion, E.M., Cheng, F.-H., Szkody, P., Gänsicke, B.T., Sparks, W.M., Hubeny, I.: HST STIS spectroscopy of VW Hydri during early quiescence following a superoutburst. In: Gänsicke, B.T., Beuermann, K., Reinsch, K. (eds.): *The physics of cataclysmic variables and related objects*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.
- Weilbacher, P., Fritze-v. Alvensleben, U.: Dwarf Galaxies and Star Clusters in Tidal Tails. In: Grebel, E.K., Geisler, D., Minniti, D. (eds.): *Extragalactic Star Clusters*. Proc. IAU Symp. **207**, in press, astro-ph/0107194
- Wunnenberg, M., Hirzberger, J., Kneer, F.: Search for short-period acoustic waves with high resolution 2D-spectra. In: Berilli, F. et al. (eds.): *THEMIS and the New Frontiers of Solar Atmosphere Dynamics*. *Il Nuovo Cimento* (2002)
- ### 8.3 Sonstige Veröffentlichungen
- Appenzeller, I., Bender, R., Fricke, K.J.: Kalender „FORS 2001“. Sternwarten Göttingen, Heidelberg, München (2001)
- Fricke, K.J.: Das gigantische Auge Afrikas. ‘Spektrum’, Informationen aus Forschung und Lehre der Georg-August-Universität Göttingen, Nr. 4 (2000), 16
- Grosser, H., Wittmann, A.D.: Zum 80. Geburtstag von Prof. Hans-Heinrich Voigt. *Mitt. Gauss-Ges. Göttingen* **38** (2001), 63
- Heidt, J., Jäger, K., Das FORS Deep Field – Ein tiefer Blick ins Universum. *Sterne Weltraum* **40** (2001), 330
- Hirzberger, J., Kneer, F.: Evershed flow map of a sunspot in NOAA 8737. *Frontispiz. Astron. Astrophys.* **378** (2001), No. 3
- Jäger, K., JENAM 2001: Fünf Tage Astronomie in Bayerns Metropole. *Sterne Weltraum* **12** (2001), 1040
- ESO PR 13/01, 2001 (Jäger K., Heidt, J., Fricke, K.J., Appenzeller, I.): A Hungry Quasar Caught in the Act – The VLT Secures Spectacular Image of Distant Gravitational Interaction.
- von der Lühe, O., Sailer, M.: Solar Hybrid Imaging with the KIS Vacuum Tower Telescope and the NSO Adaptive Optics. Poster published by: Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik (2001)
- Wiehr, E., Bovelet, B.: Mustererkennung in der Gasstruktur der Sonne. ‘Spektrum’, Informationen aus Forschung und Lehre der Georg-August-Universität Göttingen, Nr. 2 (2001), 22
- Wiehr, E., Bovelet, B.: Erkennung von Mustern in der Gasstruktur der Sonne. ‘Junge Wissenschaft’, Heft 63 (2001), 62





## Graz

Sektion Astrophysik  
des Instituts für Geophysik, Astrophysik und Meteorologie  
der Universität Graz

Observatorium Lustbühel Graz  
Sonnenobservatorium Kanzelhöhe

Universitätsplatz 5, A-8010 Graz  
Tel. ++316 380-5270, FAX: ++316 380-9825

Observatorium Lustbühel Graz  
Lustbühelstraße 46, A-8042 Graz  
Tel. ++316 467367, FAX: ++316 467365

Sonnenobservatorium Kanzelhöhe  
A-9521 Treffen/Kärnten  
Tel. ++4248 2717-0, FAX: ++4248-2717-15

E-Mail: `vorname.nachname@uni-graz.at`,  
`arnold.hanslmeier@uni-graz.at`, `otruba@solobskh.ac.at`  
Internet: <http://www.kfunigraz.ac.at/igamwww>

### 0 Allgemeines

Das Institut besteht aus drei Standorten: Universitätssternwarte Graz, Observatorium Lustbühel Graz, Sonnenobservatorium Kanzelhöhe (Treffen, Kärnten).

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Direktoren und Professoren:*

A. Prof. Dr. R. Leitinger (Direktor), A. Prof. Dr. A. Hanslmeier (Leiter Sektion Astrophysik), Univ. Prof. Dr. H. Haupt (Emeritus)

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Ass. Prof. Dr. G. Lustig [5272], A. Prof. Dr. H. J. Schober [5273], Mag. Dr. W. Pötzi (Kanzelhöhe, DW 24, seit 1.5.), ORat Dr. A. Schroll (Kanzelhöhe, DW 22), ORat Mag. W. Otruba (Kanzelhöhe, DW 21), Mag. A. Veronig [8609] (FWF), Mag. W. Voller (Werkvertrag), Mag. M. Temmer (FWF, seit 1.6.) [8609] (Werkvertrag), Mag. K.G. Puschmann (FWF), Mag. A. Warmuth (FWF), Mag. H. Ottacher (FWF), O. Gerler (FWF), P. Holl (Werkvertrag, Lustbühel), Dr. W. Schaffenberger (Werkvertrag, seit 1.10.).

*Doktoranden:*

Mag. N. Klepp (bis 1.12.), Mag. W. Pötzi [8609] (FWF, bis 30.4.), Mag. K.G. Puschmann (FWF), Mag. A. Veronig [8609] (FWF), Dipl. Ing. F.Vogler, Mag. A. Warmuth, Mag. M. Temmer (seit 1.7.), Dr. J. Clarici (seit 1.10.).

*Diplomanden:*

G. Brunner (bis 30.6.), S. Gonzi (bis 21.6.), K. Huber, E. Mittellehner, St. Stangl (bis 4.10.), M. Temmer (bis 30.6.), P. Odert (seit 1.10.), G. Tehrany Merdad (ab 4.10.).

*Sekretariat und Verwaltung:*

VB S. Fink [5270]

*Technisches Personal:*

VB K. Huber [5276], ADir.Ing. H. Freislich (Kanzelhöhe, DW 29), OAAss. W. Spitzinger (Kanzelhöhe).

*Studentische Mitarbeiter:*

G. Brunner (bis 30.6.), O. Gerler, S. Gonzi (bis 20.6.), M. Temmer.

## 1.2 Personelle Veränderungen

*Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

Mag. Dr. Werner Poetzi (1.5.), Mag. Dr. J.K. Hirzberger (FWF, Schrödinger-Rückkehrstipendium, seit 1.10.). Frau Helga Klemenjak ist seit 1. September 2001 aus Drittmitteln geringfügig am KSO beschäftigt.

## 1.3 Instrumente und Rechenanlagen

*1.3.1 Graz**EDV:*

Am Institut wurde das Windows-NT Netzwerk weiter ausgebaut (Huber). Die bestehenden Rechner wurden aufgerüstet, Scanner und neue Laserdrucker angekauft. Die Betreuung der WWW-Seiten erfolgte durch R. Maderbacher und K. Huber. Die SUN-Workstations wurden von R. Maderbacher betreut.

*Instrumente:*

Für das Observatorium Lustbühl wurde ein 16-Zoll-Meade-Cassegrain-Teleskop mit CCD-Kamera angeschafft. Für dieses Gerät wurde ein neuer Betonsockel errichtet sowie die erforderlichen Kabelleitungen installiert (Maderbacher, Voller, Holl). Erste Tests ergaben technische Probleme des Teleskops, deshalb wurde es zur Reparatur an die Firma geschickt. Das Problem konnte behoben werden und das Teleskop ist jetzt einsatzfähig.

Das im Rahmen des FWF-Projektes P11655-PHY angeschaffte photometrische Sonnen-teleskop (PST) ist auf der Kanzelhöhe montiert.

*1.3.2 Kanzelhöhe**EDV:*

Die Hardware (besonders die HD-Kapazitäten) wurde den ständig steigenden Ansprüchen angepaßt und die Software gewartet. Im Turm 2 wurde die Hard- und Software zur Filtersteuerung eingebaut. Beim Kanzelhöhe-Electronic-Archive-System (KEAS) wurde die Festplattenkapazität beträchtlich erweitert (RAID-System mit ca. 640 GByte) und ein neues DLT-Laufwerk mit doppelt so hoher Schreibdichte angeschafft. Der automatische Datenstrom vom Instrumentenkontroll-PC bis zum Archivsystem ist fast komplett fertig, ebenso ein automatisches Loggin-System zur Erstellung von grafischen Beobachtungsprotokollen. Wegen der besseren Scripting-Möglichkeiten unter Unix wurden der Archiv-PC

und einige andere Rechner auf Linux umgestellt. Wegen der häufigen Verwendung des Akronymes KSO für das Sonnenobservatorium Kanzelhöhe wurde die Domäne `kso.ac.at` beantragt und vom NIC-Austria zugeteilt.

Bauliches:

Am Turm 3 (Gerlitze) wurde die Meßplattform für das Sonnenphotometer weiterbetrieben. Ausmalen von 3 Arbeitszimmern, neue Möbel für Zimmer.

## 2 Gäste

### 2.1 Graz

W. Mattig, Freiburg (Jänner)

M. Messerotti, Triest, Jänner

B. Vrsnak, Zagreb, Oktober (Gastprofessor)

### 2.2 Kanzelhöhe

19.–31. Jan.: Eker, Riyadh

22. Jan.–8. Feb., 15. Aug.–5. Sep.: Brandt, Freiburg

5.–19. Feb: Ruzdjak, Zagreb

19.–21. Feb.: Messerotti, Trieste

19.–21. Feb.: Moretti, Neapel

2.–13. Mrz., 10.–12. Mai, 6.–8. Jul., 18.–20. Dez.: Vrsnak, Zagreb

2.–7. Mrz.: Aurass, Potsdam

12.–30. Mrz.: Ambroz, Ondrejov

4.–6. Apr.: Roza, Zagreb

21.–25. Apr.: Leitinger mit Workshop, 9 Pers.

4.–14. Jun.: Ireland, Neapel

## 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 3.1 Lehrtätigkeiten

Es wurde die Lehre im Gebiet der Astronomie an der Universität durchgeführt. Im WS 2000/01 wurden 27 und im SS 2001 19 Semesterwochenstunden angeboten. Mit Beginn des Wintersemesters 2001/02 ist Astrophysik ein Schwerpunkt fach im Rahmen des Physik-Diplom Studiums.

### 3.2 Prüfungen

Es wurden 4 Diplomprüfungen aus dem Fach Astronomie abgenommen sowie 2 Rigorosen.

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Graz

Nach der erfolgten Zusammenlegung der beiden Institute Astronomie/Meteorologie und Geophysik wurden folgende Arbeitsgruppen im Bereich Astrophysik gebildet: SAM (solar **a**ctiviy **m**onitoring, Leiter Hanslmeier), DSP (**d**ynamics of the solar **p**hotosphere, Leiter Hanslmeier), Physik von Asteroiden (Leiter Schober).

*Physik von Asteroiden*

Gemeinsam mit Dr. Mottola und Dr. Erikson vom DLR-Berlin wurde in den vergangenen Jahren ein CCD-Survey von L4- und L5-Jupiter-Trojaner-Asteroiden durchgeführt. Zuverlässige Rotationsperioden und Amplituden von Lichtkurven sind für ca 70 Objekte zu erwarten (davon 20 von mir selbst beobachtet), Pole und Rotationsachsen werden für 7 Objekte bestimmbar. Im Berichtsjahr wurde begonnen, diese Vergleichsobjekte zu bearbeiten, Lichtkurven und Perioden der neuen 34 Objekte wurden zu einem Bias-Sample zusammengestellt, um daraus einen Vergleich für die Trojaner-Asteroiden zu erhalten.

*DSP*

Analyse von räumlich und zeitlich hochaufgelösten Linienscans, die mit dem VTT, Observ. del Teide, aufgenommen wurden (Hanslmeier, zusammen mit Kucera, Rybak (TAL) und Wöhl (KIS)).

Beginn einer Zusammenarbeit mit dem Pic du Midi-Observatorium (Univ. Toulouse). Analyse der Variation der Struktur der Sonnengranulation mit dem Aktivitätszyklus der Sonne (Hanslmeier; Muller, Roudier (Pic du Midi)).

Fertigstellung der Arbeiten an der La Palma-9-h-Zeitreihe (zweidimensionale Weißlichtbilder) (Pötzi, Hanslmeier, Brandt (KIS)). Analyse von mesogranularen Strukturen.

Rekonstruktion und Auswertung zweidimensionaler Spektren der ruhigen und der aktiven Sonne; aufgenommen mit dem Göttinger 2D-Spektrometer am VTT in Teneriffa (Hirzberger, Kneer).

Fortführung der Untersuchung von zellularen Automaten und Anwendungen auf Probleme der Konvektion (Schaffenberger).

Anwendung des SIR-Codes auf Beobachtungsdaten (Puschmann, IAC).

*SAM*

Es wurden statistische Untersuchungen von solaren Flares, aufgenommen in verschiedenen Wellenlängen, unternommen. Der Schwerpunkt wurde auf die Analyse des Neupert-Effekts in Zusammenhang mit dem Energietransport in Flares gelegt. Darüberhinaus wurde die Analyse von zeitlich hochaufgelösten Beobachtungen solarer Radiobursts mittels Methoden der nichtlinearen Dynamik fortgesetzt (Veronig).

Solare Flares, welche in  $H\alpha$  und weichem Röntgenlicht beobachtet wurden, wurden im Rahmen einer zeitlichen und vergleichenden Analyse untersucht, daraus resultierende Ergebnisse wurden veröffentlicht. Sonnenfleckenzeichnungen vom Sonnenobservatorium Kanzelhöhe, mit Hilfe derer hemisphärische Asymmetrien im solaren Zyklus untersucht werden sollen, wurden ausgewertet und für weitere Analysen vorbereitet (Temmer).

Eine vergleichende Studie von chromosphärischen Moretonwellen und koronalen Schocksignaturen wurde durchgeführt. Moretonwellen (beobachtet in  $H\alpha$  werden üblicherweise als Abdruck eines koronalen Schocks interpretiert. Mit dem EUV-Teleskop EIT an Bord des Sonnensatelliten SOHO wurden solche koronale Signaturen beobachtet, diese unterscheiden sich allerdings in mehreren Punkten von Moretonwellen, daher war die Beziehung zwischen den beiden Phänomenen bisher umstritten. Durch die Analyse von mehr als 10 Wellen-Ereignissen, die simultan in  $H\alpha$  (teilweise am Sonnenobservatorium Kanzelhöhe) und im EUV beobachtet wurden (teilweise wurden zusätzliche Beobachtungen in weiteren Spektralbändern hinzugezogen), konnte gezeigt werden, daß beide Phänomene tatsächlich Signaturen ein und derselben physikalischen Störung sind. Die Evolution der Wellen ist charakteristisch für Stoßwellen, die sich aus magnetoakustischen MHD-Wellen großer Amplitude entwickeln (Warmuth mit Aurass).

## 4.2 Kanzelhöhe

### MOF

Folgende Arbeiten wurden von W. Pötzi durchgeführt: Routinesoftware wurde upgedated: Bilder sehr schlechter Qualität werden überhaupt nicht aufgenommen; Sonnendurchmesser und Position des Zentrums können in Echtzeit mitgerechnet werden; Wolken können detektiert werden; FITS Bilder können geschrieben werden.

MOF Daten werden auf EXA-Byte archiviert.

Konzept zur Verbesserung des Gerätes: – Größeres Objektiv, – Nachführungsfehler des UEWI korrigieren.

Betreuung der Klimamessungen für die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (Otruba). Im Herbst wurde gemeinsam mit der Abteilung Technik der ZAMG mit der Aufstellung einer teilautomatischen Klimastation (miniTAKLIS) als Ersatz der alten Klimastation begonnen, wobei dies ein Pilotprojekt zur direkten Anbindung einer miniTAKLIS an das Internet ist, und eine unmittelbare Verfügbarkeit der Daten gewährleistet.

Das Projekt „Modelling of Irradiance Variations“ (Brandt, Freiburg; Eker, Riyadh; Otruba, Hanslmeier) wurde fortgesetzt. Die Arbeiten im Rahmen einer Doktorarbeit (Vogler) zur MRV des Fackelkontrastes aus RISE/PSPT-Aufnahmen wurden ebenfalls fortgesetzt.  $H_{\alpha}$ -TV-Kamera: Die Software für den Frame-Grabber (C++) wurde weiter optimiert (Gerler, Otruba). Da der Frame-Grabber mehrmals thermische Probleme zeigte, wurde ein Nachfolgemodell als Ersatz angeschafft. Zur Untersuchung von Wellenphänomenen in der Sonnenatmosphäre (H. Aurass, Potsdam, B. Vrtnak, Zagreb und A. Warmuth, A. Hanslmeier) wurde eine Möglichkeit zur Verstellung des Lyot-Filters eingebaut (Freislich, Gerler, Otruba), nun können auch in den Linienflügeln von  $H_{\alpha}$  Zeitserien aufgenommen werden. Ein neu erstelltes Softwarepaket erlaubt die flexible, eventgesteuerte, automatische Durchführung ganzer Beobachtungsprogramme.

Photosphäre und Chromosphäre konnten 2001 in folgendem Ausmaß (in Tagen) beobachtet werden:

Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
18	23	17	20	25	24	227	29	19	27	25	26	280

Mit der Photosphärenkamera (PhoKa) wurden etwa 650 Aufnahmen gemacht.

An der routinemäßigen Sonnenüberwachung beteiligten sich die Herren Freislich, Otruba, Pötzi und Schroll.

Flare Data und Patrol Times wurden aus den ÜWI-Filmen ermittelt und an die World Data Centers in Boulder und Meudon geschickt (Schroll). Für 15 Interessenten in Österreich, der Schweiz und Deutschland wurden monatliche Berichte über die Sonnenaktivität verfaßt (Schroll). Die beobachteten Sonnenfleckenrelativzahlen wurden monatlich per E-Mail und Brief an das Sunspot Index Data Center in Brüssel übermittelt (Schroll).

## 5 Diplomarbeiten und Dissertationen

### 5.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

Brunner, Gerd: „Vorhersage der solaren Aktivität mittels neuronaler Netzwerke“

Gonzi, Siegfried: „Test des PST Teleskops für photometrische Sonnenbeobachtungen“

Stangl, Stefan: „Multispektrale Evolution der Granulation“

Temmer, Manuela: „Statistische Eigenschaften von solaren  $H_{\alpha}$  Flares“

*Laufend:*

Huber, Klaus: „Untersuchung der Granulation im nahen IR“  
 Mittellehner, Elsbeth: „Solar-terrestrische Beziehungen“  
 Tehrany Merdad: „Entwicklung der Sonne während ihrer Post-T-Tauri-Phase“  
 Odert, Petra: „Zweidimensionale Spektroskopie der Sonnenphotosphäre“  
 Wagner, Bernhard

## 5.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

Klepp, Nikolaus: „Post-fokale Bildrestaurierung“  
 Pötzi, Werner: „Untersuchung des Langzeitverhaltens der Dynamik der Sonnengranulation“

*Laufend:*

Puschmann, Klaus: „Anwendung eines Inversionscodes auf die Dynamik der Photosphäre“  
 Stangl, Stefan: „Analyse kleinskaliger magnetischer Strukturen auf der Sonnenoberfläche“  
 Veronig, Astrid: „Multiwavelength Study of Solar Flares“  
 Temmer, Manuela: „Spatial distribution of solar activity phenomena in relation to the solar cycle“  
 Warmuth, Alexander: „Ausbreitung von Wellenphänomenen in der solaren Atmosphäre“  
 Vogler, Franz: „Solar-terrestrische Beziehungen“  
 Prilasnig, Fabian: „Massenabschätzungen der Trojaner“  
 Kaltenegger, Lisa: „Extrasolare Planetensuche“

**6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten**

## 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Veronig, Temmer, Warmuth: CESRA Workshop: Energy Conversion and Particle Acceleration in the Solar Corona, Ringberg Castle near Tegernsee/Munich, Germany, 2–6 July 2001 (P).

Veronig, Temmer, Warmuth: 2nd SOLSPA Euroconference: Solar Cycle and Space Weather, Vico Equense, Italy, 25–29 September 2001 (P)

Schober: Forschungsaufenthalt bei DLR-Berlin (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt – Institut für Weltraumsensorik und Planetenentstehung), Berlin 2.–11. April 2001

Otruba: 17.–20. Jan.: Arbeitsbesprechung Archiv, Turin

Otruba: 12.–17. Jun.: International Solar Cycle Studies (ISCS) 2001, Longmont, CO, USA

Otruba: 24.–30. Sep.: Euroconference SOLSPA 2001, Neapel

Otruba: 9.–18. Okt.: BBSO in Big Bear City (CA)

## 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Global H- $\alpha$  Network (Goode, Wang u. Denker (BBSO); Hanslmeier, Otruba u. Warmuth, Poetzi)

Solare Variabilität (Brandt (KIS); Eker (Riyadh); Otruba, Hanslmeier)

SAM (Messerotti (OAT); Hanslmeier, Otruba, Warmuth, Veronig, Temmer, Brunner, Gonzi)

Zeitreihenanalyse solarer Radiobursts (Messerotti, Zlobec (OAT); Meszarosova, Karlicky (Ondrejov); Veronig, Hanslmeier)

Beobachtungen von  $H\alpha$  in Linienflügeln (Otruba, Aurass (Potsdam))

Magneto-optisches Filter (Cacciani, Moretti (Rom) Messerotti (OAT); Poetzi, Otruba, Hanslmeier)

Untersuchung der Dynamik der Sonnengranulation (Bonet, Vazquez (IAC); Hanslmeier, Hirzberger)

Untersuchung des Langzeitverhaltens der Granulation und Mesogranulation (Brandt (KIS); Hanslmeier, Pötzi)

Solare Flares (Veronig, Temmer, Hanslmeier, Vrsnak (Zagreb))

Dynamik der mittleren Photosphäre (Hanslmeier; Kucera, Rybak (TAL); Wöhl (KIS))

Space Weather (Hanslmeier; Messerotti (OAT); Otruba, Temmer, Veronig, Warmuth)

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Vorträge und Gastaufenthalte

Hanslmeier am TAL Observatorium (1 Woche)

Hanslmeier am Astrophysikalischen Institut Potsdam (1 Woche)

Hanslmeier 3 Monate am Observatoire Midi Pyrenees, Univ. Toulouse, Tarbes (Januar–April), Gastprofessor

Hanslmeier am Institut für Astrophysik, Innsbruck, Dez., 2 Wochen, Gastprofessor

Stangl: La Laguna (IAC), Spanien, 27. April–1. Juni 2001

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

*Erschienen:*

Hirzberger, J., Bonet, J.A., Sobotka, M., Vázquez, M., Hanslmeier, A.: Fine structure and dynamics in a light bridge inside a solar pore. *Astron. Astrophys.* **383** (2002), 275–282

Hirzberger, J., Kneer, F.: 2D-spectroscopy of the Evershed flow in sunspots. *Astron. Astrophys.* **378** (2001), 1078–1086

Hirzberger, J., Koschinsky, M., Kneer, F., Ritter, C.: High resolution 2D-spectroscopy of granular dynamics. *Astron. Astrophys.* **367** (2001), 1011–1021

Kneer, F., Hirzberger, J.: A Fabry-Perot spectrometer for high resolution observations of the Sun. *Astron. Nachr.* **322** (2001), 375

Koschinsky, M., Kneer, F., Hirzberger, J.: Speckle spectro-polarimetry of solar magnetic structures. *Astron. Astrophys.* **365** (2001), 588–597

Moretti, P.F., Cacciani, A., Hanslmeier, A., Messerotti, M., Oliviero, M., Otruba, W., Severino, G., Warmuth, A.: The source of the solar oscillations: convective or magnetic? *Astron. Astrophys.* **372** (2001), 1038–1047

Pohjolainen, S., Maia, D., Pick, M., Vilmer, N., Khan, J.I., Otruba, W., Warmuth, A., Benz, A., Alissandrakis, C., Thompson, B.J.: On-the-disk development of the Halo Coronal Mass Ejection on 1998 May 2. *Astrophys. J.* **556** (2001), 421–431

Temmer, M., Veronig, A., Hanslmeier, A., Otruba, W., Messerotti, M.: Statistical analysis of solar  $H\alpha$  flares. *Astron. Astrophys.* **375** (2001), 1049–1061

- Wang, H., Yurchyshyn, V.B., Yang, G., Steinegger, M., Goode, P.: Inter-active region connection of sympathetic flaring on 2000 February 17. *Astrophys. J.* **559** (2001), 1171–1179
- Warmuth, A., Vrsnak, B., Aurass, H., Hanslmeier, A.: Evolution of two EIT/H-alpha Moreton waves. *Astrophys. J., Lett.* **560** (2001), 105–108
- Eingereicht, im Druck:*
- Hirzberger, J., Bonet, J.A., Sobotka, M., Vazquez, M., Hanslmeier, A.: Fine structure and dynamics in a light bridge inside a solar pore. *Astron. Astrophys.* **383**, 2002, 275–282.
- Schaffenberger, W., Hanslmeier, A., Messerotti, M.: A lattice gas model for twodimensional Boussinesq convection. *J. Comput. Phys.* (2002), submitted
- Temmer, M., Veronig, A., Hanslmeier, A.: Catalogue of the hemispheric sunspot numbers Rn and Rs 1975–2000. *Astron. Astrophys.* (2002), submitted
- Veronig, A., Temmer, M., Hanslmeier, A., Otruba, W., Messerotti, M.: Temporal aspects and frequency distributions of solar soft X-ray flares. *Astron. Astrophys.* **382** (2002), 1070–1080

## 8.2 Konferenzbeiträge

### *Erschienen:*

- Hanslmeier, A., Kucera, A., Rybak, J., Wöohl, H.: The location of solar oscillations in the photosphere. In: Hanslmeier, A., Messerotti, M., Veronig, A. (eds.): *The Dynamic Sun. Proc. Summerschool and Workshop held at the Solar Obs. Kanzelhöhe, Kärnten, Austria, August 30 – September 10, 1999.* *Astrophys. Space Sci. Libr.* **259**, (2001), 267–270
- Hanslmeier, A., Kucera, A., Rybak, J., Wöhl, H.: Dynamics of the upper photosphere: coherence and phase analysis. 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), 669–675 (on CD-ROM)
- Hanslmeier, A., Messerotti, M., Veronig, A. (eds.): *The Dynamic Sun. Proceedings of the Summerschool and Workshop held at the Solar Observatory Kanzelhöhe, Kärnten, Austria, August 30 – September 10, 1999.* *Astrophys. Space Sci. Libr.* **259**, (2001), 336 pp.
- Hirzberger, J., Hanslmeier, A., Bonet, J.A., Vazquez, M.: High resolution observations of a photospheric light bridge. In: Hanslmeier, A., Messerotti, M., Veronig, A. (eds.): *The Dynamic Sun. Proc. Summerschool and Workshop held at the Solar Obs. Kanzelhöhe, Kärnten, Austria, August 30 – September 10, 1999.* *Astrophys. Space Sci. Libr.* **259**, (2001), 271–273
- Hirzberger, J., Kneer, F.: High resolution 2D-spectroscopy of the Sun. *Hvar Obs. Bull.* **24**, (2001), 89–96
- Moretti P.F., Cacciani, A., Messerotti, M., Hanslmeier, A.A., Otruba, W.: Coincidences between magnetic oscillations and H-alpha bright points. In: Hanslmeier, A., Messerotti, M., Veronig, A. (eds.): *The Dynamic Sun. Proc. Summerschool and Workshop held at the Solar Obs. Kanzelhöhe, Kärnten, Austria, August 30 – September 10, 1999.* *Astrophys. Space Sci. Libr.* **259**, (2001), 243–246
- Pikalov, K.N., Hanslmeier, A.: Deconvolutions and power spectra of solar granulation. In: Hanslmeier, A., Messerotti, M., Veronig, A. (eds.): *The Dynamic Sun. Proc. Summerschool and Workshop held at the Solar Obs. Kanzelhöhe, Kärnten, Austria, August 30 – September 10, 1999.* *Astrophys. Space Sci. Libr.* **259**, (2001), 219–222
- Pötzi, W., Hanslmeier, A., Brandt, P.N.: Computational Methods concerning the Solar Granulation. In: Hanslmeier, A., Messerotti, M., Veronig, A. (eds.): *The Dynamic Sun. Proc. Summerschool and Workshop held at the Solar Obs. Kanzelhöhe, Kärnten, Austria, August 30 – September 10, 1999.* *Astrophys. Space Sci. Libr.* **259**, (2001), 223–226



- Steinegger, M., Bonet, J.A., Vazquez, M., Martinez Pillet, V.: A photometric and magnetic analysis of the Wilson effect. In: Hanslmeier, A., Messerotti, M., Veronig, A. (eds.): *The Dynamic Sun. Proc. Summerschool and Workshop held at the Solar Obs. Kanzelhöhe, Kärnten, Austria, August 30 – September 10, 1999.* *Astrophys. Space Sci. Libr.* **259**, (2001), 279–282
- Steinegger, M., Denker, C., Goode, P.R., Marquette, W.H., Varsik, J., Wang, H., Otruba, W., Freislich, H., Hanslmeier, A., Luo, G., Chen, D., Zhang, Q.: The new global high-resolution H-alpha network: preliminary results on the chromospheric differential rotation. In: Wilson, A. (ed.): *Helio- and Asteroseismology at the Dawn of the Millennium. Proc. SOHO 10/GONG 2000 Workshop.* ESA SP-464 (2001), 315–320
- Steinegger, M., Hanslmeier, A., Otruba, W., Brandt, P.N., Eker, Z., Wehrli, C., Finsterle, W.: Modeling VIRGO Spectral and Bolometric Irradiances with MDI Data. In: Hanslmeier, A., Messerotti, M., Veronig, A. (eds.): *The Dynamic Sun. Proc. Summerschool and Workshop held at the Solar Obs. Kanzelhöhe, Kärnten, Austria, August 30 – September 10, 1999.* *Astrophys. Space Sci. Libr.* **259**, (2001), 283–286
- Steinegger, M., Veronig, A., Hanslmeier, A., Messerotti, M., Otruba, W.: A neural network approach to solar flare alerting. 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), 1165–1170 (on CD-ROM)
- Steinegger, M., Veronig, A., Hanslmeier, A., Messerotti, M., Otruba, W.: Solar activity monitoring and flare alerting at Kanzelhöhe Solar Observatory. In: Hanslmeier, A., Messerotti, M., Veronig, A. (eds.): *The Dynamic Sun. Proc. Summerschool and Workshop held at the Solar Obs. Kanzelhöhe, Kärnten, Austria, August 30 – September 10, 1999.* *Astrophys. Space Sci. Libr.* **259**, (2001), 227–230
- Veronig, A., Hanslmeier, A., Messerotti, M.: Comparison of global and local dimension determination methods. In: Hanslmeier, A., Messerotti, M., Veronig, A. (eds.): *The Dynamic Sun. Proc. Summerschool and Workshop held at the Solar Obs. Kanzelhöhe, Kärnten, Austria, August 30 – September 10, 1999.* *Astrophys. Space Sci. Libr.* **259**, (2001), 315–318
- Warmuth, A., Hanslmeier, A., Messerotti, M., Cacciani, A., Moretti, P.F., Otruba, W.: Observations of NOAA 8210 using MOF and DHC of Kanzelhöhe Solar Observatory. In: Hanslmeier, A., Messerotti, M., Veronig, A. (eds.): *The Dynamic Sun. Proc. Summerschool and Workshop held at the Solar Obs. Kanzelhöhe, Kärnten, Austria, August 30 – September 10, 1999.* *Astrophys. Space Sci. Libr.* **259**, (2001), 259–262
- Eingereicht, im Druck:*
- Messerotti, M., Zlobec, P., Veronig, A., Hanslmeier, A.: Radio pulsations in the m-dm band: case studies. In: Rucker, H.O. et al. (eds.): *Planetary Radio Emissions V.* Austrian Acad. Sci. Press, Vienna (2002), in press
- Moretti, P.F., Andretta, V., Cacciani, A., Hanslmeier, A., Messerotti, M., Otruba, W., Warmuth, A.: Simultaneous H-alpha and Sodium Observations at the Kanzelhöhe Solar Observatory. In: Sawaya-Lacoste, H. (ed.): *Solar Cycle and Space Weather. Proc. 2nd SOLSPA Euroconf.* ESA SP-477 (2002), in press
- Otruba, W.: Kanzelhöhe Electronic Archive System. In: Sawaya-Lacoste, H. (ed.): *Solar Cycle and Space Weather. Proc. 2nd SOLSPA Euroconf.* ESA SP-477 (2002), in press
- Otruba, W.: Kanzelhöhe Electronic Archive System. SOLSPA (2001), Neapel, in press
- Otruba, W., Brandt, P.N., Eker, Z., Hanslmeier, A., Wehrli, Ch.: Effective Sunspot Temperatures derived from Virgo Data, Applying a Starspot Modelling Approach to the Sun. ISCS (2001), Longmont, CO, in press
- Temmer, M., Veronig, A., Hanslmeier, A., Otruba, W., Messerotti, M.: Soft X-ray flares for the period 1975–2000. In: Sawaya-Lacoste, H. (ed.): *Solar Cycle and Space Weather. Proc. 2nd SOLSPA Euroconf.* ESA SP-477 (2002), in press

- Veronig, A., Temmer, M., Hanslmeier, A., Otruba, W., Messerotti, M.: Temporal characteristics of solar soft X-ray and H-alpha flares. In: Sawaya-Lacoste, H. (ed.): *Solar Cycle and Space Weather. Proc. 2nd SOLSPA Euroconf. ESA SP-477* (2002), in press
- Veronig, A., Vrsnak, B., Temmer, M., Magdalenic, J., Hanslmeier, A.: Statistical study of solar flares observed in soft X-ray, hard X-ray and H-alpha emission. *Hvar Obs. Bull.* **24** (2002), in press
- Vogler, F., Brandt, P.N., Hanslmeier, A., Otruba, W.: Center to Limb Variation of Facular Contrast, derived from RISE/PSPT images. *ISCS* (2001), Longmont, CO, in press
- Warmuth, A., Vrsnak, B., Aurass, H., Hanslmeier, A.: Moreton waves and their relation with EIT waves. In: Sawaya-Lacoste, H. (ed.): *Solar Cycle and Space Weather. Proc. 2nd SOLSPA Euroconf. ESA SP-477* (2002), in press
- Wunnenberg, M., Hirzberger, J., Kneer, F.: Search for short-period acoustic waves with high resolution 2D-spectra. In: Berilli, F. et al. (eds.): *THEMIS and the New Frontiers of Solar Atmospheric Dynamics. Proc.* (2002), in press

### 8.3 Sonstige Veröffentlichungen

- Haupt, H., Holl, P.: *Datenbank Österreichischer Astronomen (1330–2000)*; CD. Verlag der ÖAW, Wien 2000
- Haupt, H.: K. F. d’Occhieppo und der Stern von Bethlehem. In: Heindl, G. (Hrsg.): *Wiss. Forschung in Österr., Europ. Verlag d. Wiss., P. Lang, Frankfurt* 2000
- Haupt, H.: Eine zweite Blütezeit der Kleinplaneten-Astronomie in Österreich und nach dem Krieg. *Sternbote* **44** (2001), 86
- Haupt, H.: M. Waldmeier (Nachruf). *Almanach d. Österr. Akad. d. Wiss.* 151, 459
- Hanslmeier, A.: *Musterkalender 2004*. Verlag Fromme, Wien

## 9 Sonstiges

Hanslmeier und Voller hielten Vorträge bei der Urania und beim Steirischen Astronomenverein. Haupt hielt mehrere Vorträge (Urania, math.-nat. Klasse der Österr. Akad. d. Wiss.).

Haupt hielt einen Festvortrag anlässlich des 300. Jahrestages des Kalenderpatentes am Astron. Recheninstitut in Heidelberg.

## 10 Abkürzungsverzeichnis

BBSO	.....	Big Bear Solar Observatory
IAC	.....	Instituto de Astrofisica de Canarias
KIS	.....	Kiepenheuer Institut für Sonnenphysik
KSO	.....	Kanzelhöhe Solar Observatory
MAO	.....	Main Astronomical Observatory, Kiev
OAT	.....	Osservatorio Astronomico di Trieste
TAL	.....	Tatranska Lomnica

Arnold Hanslmeier

# Hamburger Sternwarte

Universität Hamburg, Fachbereich Physik

Gojenbergsweg 112, 21029 Hamburg  
Tel. (040) 428 91-4112, Telefax: (040) 428 91-4198  
E-Mail: [dreimers@hs.uni-hamburg.de](mailto:dreimers@hs.uni-hamburg.de)

## 0 Allgemeines

An den öffentlichen Beobachtungsabenden (sechsmal jährlich), den vereinbarten Führungen (Schulklassen etc.) sowie den Vortrags- und Beobachtungsabenden nahmen ca. 1870 Personen teil.

Vom 15. bis 17. 10. 2001 fand der 6. Schülerferienkurs Physik des Fachbereichs Physik an der Hamburger Sternwarte statt. 59 Hamburger Schüler und Schülerinnen der Klassen 10 bis 13 führten jeweils zwei astronomische Versuche durch.

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

*Als Wissenschaftler waren im Bereich der Astronomie und Astrophysik tätig:*

K. Arlt (bis 28.2.01), R. Baade, T. Berghöfer, R. Böger, I. Busa (1.6.01–14.9.01), N. Christlieb, B. Dufner, D. Engels, C. Fechner (ab 15. 11. 01), B. Fuhrmeister (ab 1. 9. 01), J. Gonzalez-Perez (ab 1. 11. 01), D. Grootte, H.-J. Hagen, M. Hempel, A. Hempelmann, K. Jahnke, E. Janknecht, H. Kähler, B. Kuhlbrodt, J. Mohr (1. 7.–31. 12. 01), B. Neindorf, J. U. Ness, N. Nettelmann, R. Quast, S. Refsdal (bis 31. 3. 01), D. Reimers, A. Reiners, J. Schmitt (Geschäftsführender Direktor), C. de Veigt (bis 30. 9. 01), H. J. Wendker, R. Wichmann, U. Wolter, O. Wucknitz, F.-J. Zickgraf.

Prof. Dr. Peter Hauschildt, University of Georgia, erhielt einen Ruf auf den vakanten Lehrstuhl für Theoretische Astrophysik.

### 1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Die Rechnerausstattung der Hamburger Sternwarte konnte durch Integration von 3 Raid-Systemen mit insgesamt 2 TB Speicher, sowie Server, Numbercruncher und Bildverarbeitungssystemen, die mit GigaBit vernetzt sind, erheblich erweitert werden. Die beiden spektralen, extragalaktischen Nord- und Südhimmel-Surveys (HQS/HES) liegen auf einem Raid-System, so daß es jetzt sehr viel leichter und schneller möglich ist, großflächig nach bestimmten Objekten zu suchen (Grootte).

Das automatische STELLA-Teleskop (<http://www.hs.uni-hamburg.de/DE/Ins/Per/Hempelmann/hem/stella-ham.html>) befand sich während des gesamten Jahres in der Fertigung bei der Firma Halfmann Teleskoptechnik GmbH.

Mit dem Generalauftragnehmer für das automatische STELLA-Teleskop (Firma Halfmann Teleskoptechnik GmbH) konnte Übereinstimmung erzielt werden, die Optikfertigung an die Firma Carl Zeiss Jena GmbH als Subunternehmer zu vergeben.

Carl Zeiss lieferte die Optik Ende Dezember an Halfmann aus (Hempelmann, Schmitt).

Die Konstruktionen zur Hauptspiegelzelle des STELLA-Teleskopes wurden einer kritischen Analyse unterzogen und Änderungsvorschläge an die Firma Halfmann unterbreitet. Die Firma Halfmann unternahm daraufhin eine Neukonstruktion, der zugestimmt werden konnte (Hempelmann).

Der Montagefortschritt des STELLA-Teleskopes wurde begleitet. Ende des Jahres konnte das Teleskop motorisch in beiden Achsen bewegt werden (Hempelmann, Schmitt).

Es wurden Aufstellungsmöglichkeiten für das STELLA-Teleskop für eine Testphase in Hamburg geprüft und ein Laborraum für den Spektrographen eingerichtet (Hempelmann, Schmitt, Werkstatt).

Zur Fertigung der Teleskopsoftware durch die Firma Halfmann wurde ein Pflichtenheft „Nutzeranforderungen an die Teleskopsoftware“ erstellt (Hempelmann, Schmitt).

In Absprache mit dem AIP wurde eine Umkonstruktion des STELLA-Teleskop-Instrumenten-Adapters vorgenommen. Die dazu benötigten Optikrechnungen wurden von M. Woche (AIP) durchgeführt. Das neue Design war bis Jahresende im wesentlichen abgeschlossen (Hempelmann, Werkstatt).

Die Softwarearbeiten zum Teleskop-Instrumenten-Adapter mussten wegen des Ausscheidens von K. Arlt unterbrochen werden und konnten erst zum Jahresende durch Einstellung von J.N. Gonzalez-Perez wieder aufgenommen werden (Gonzalez-Perez, Hempelmann).

Die Tests zur automatischen Flüssigstickstoffbefüllung der ISA-2000-CCD-Kamera wurden erfolgreich abgeschlossen (Hempelmann).

Der Umbau des Oskar-Lühning-Teleskops für einen modernen computergesteuerten Betrieb wurde abgeschlossen (Hagen, Schmitt). Der Beobachtungsbetrieb mit einer CCD-Kamera wurde aufgenommen. Die Entwicklung eines automatischen Wolkenmonitors wurde fortgeführt (Hagen). Die Planung für den Remote-Betrieb des Calar Alto 1.23-m-Teleskops wurde begonnen (Hagen).

## 2 Wissenschaftliche Arbeiten

### 2.1 Gravitationslinsen und Kosmologie

Die theoretischen Arbeiten zur wahrscheinlichkeits-theoretischen Analyse des Mikrolinseneffektes wurden abgeschlossen (Neindorf, Refsdal). Es war möglich, durch analytische und numerische Berechnungen theoretische Autokorrelationsfunktionen für Quasarlichtkurven zu berechnen. Diese konnten für zwei Linsensysteme (Q2237+0305 und 1600+434) mit Abschätzungen für die empirischen Funktionen verglichen werden, um die relevanten Modellparameter zu bestimmen. Beim Einsteinkreuz 2237+0305 sind die gemessenen Lichtkurven bisher zu unvollständig für eine endgültige Analyse. Es besteht die Notwendigkeit, ein robustes Verfahren für die Bestimmung der empirischen Autokorrelationsfunktionen zu entwickeln. Bei dem Radiosystem 1600+434, wo die Zeitskala der Variationen durch wahrscheinlich überlichtschnelle Transversalbewegungen wesentlich kürzer ist, konnten dagegen sehr verlässliche Parameter bestimmt werden. Die aus beiden Komponenten gewonnenen Werte für die Quellgröße sowie Größe und Richtung der Transversalgeschwindigkeit stimmen sehr gut überein. Hier können mit geeigneter Datenanalyse zusätzlich Informationen über die Richtung des Radiojets oder Streuverbreiterung in der Linsengalaxie gewonnen werden (Neindorf).

Die Arbeiten zur Modellierung von Gravitationslinsen mit dem Ziel der Bestimmung kosmologischer Parameter wurden fortgesetzt (Wucknitz).

Der LensCLEAN-Algorithmus wurde so weiterentwickelt, daß die Bestimmung der Hubble-Konstante mit dem Linsensystem B0218+357 zu  $H_0 = 71 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$  möglich war. Durch Auswertung von VLBI-Aufnahmen dieses Systems wurde es möglich, die Unsicherheiten im Massenmodell (insbesondere im radialen Dichteprofil) stark zu verringern.

Im Bereich der Linsentheorie wurden allgemeine Vierfachsysteme analysiert, wobei eine einfache generelle Abhängigkeit der *time delays* vom radialen Dichteverlauf gefunden wurde. Ein neues Konzept („kritische Scherung“) wurde eingeführt, um den Einfluß der externen Scherung zu quantifizieren.

## 2.2 Extragalaktische Astronomie

Die vollständige Digitalisierung der jeweils besten Prismen-Platten eines HQS-Feldes wurde abgeschlossen und die Datensätze für alle 567 Felder auf einem RAID-Server abgelegt. Vorbereitungen für den Zugriff auf die digitalisierten Platten über das Internet wurden getroffen (Hagen, Engels). Mit der vollständigen Digitalisierung der Photo-Platten niedrigerer Qualität wurde begonnen (Stand Dezember 2001: 93 Platten; Engels, Kühl). Die Anwendung von ca. 200 photometrischen Sequenzen für eine homogene Kalibration der HQS-Platten wurde begonnen (Engels, Kühl).

Die Entwicklung eines Programmpakets zur Analyse von Direktaufnahmen von Quasar-Hostgalaxien konnte abgeschlossen werden. Durch sorgfältige Behandlung der Abbildungseigenschaften und simultane Anpassung numerischer Modelle für Galaxien- und Kernkomponenten können Kern- und Galaxienleuchtkräfte sowie morphologische Parameter über einen großen Rotverschiebungsbereich bestimmt werden. Als erste Anwendung wurde ein Sample naher Seyfertgalaxien untersucht (Kuhlbrodt).

Ebenfalls auf diesem Programmpaket beruhend, gelang bei einer bisher einmaligen Multi-farb-Stichprobe von Quasaren niedriger Rotverschiebung ( $z < 2$ , 20 Objekte) die Trennung in Kern und Galaxienanteil. Bei den in sieben Breitband-Filtern im optischen Wellenlängenbereich und nahen Infraroten (*BVRJHK*) aufgenommenen Objekten konnte der morphologische Galaxientyp identifiziert und Helligkeiten für Kern- und Hostgalaxie bestimmt werden. Derzeit wird mithilfe der Breitband-Flüsse der stellare Inhalt der Hostgalaxien untersucht.

Eine weitere Untersuchung der stellaren Zusammensetzung von Quasar-Hostgalaxien wurde an einer 10 Objekte umfassenden Stichprobe mit  $z < 0.33$  durchgeführt, für die hochauflösende Spektren vom ESO VLT (FORS) im *B*-, *V*- und *R*-Grism vorliegen. Hierfür wurde Software zur Modellierung der räumlichen Komponente von Langspaltspektren entwickelt, um Kern- und Hostgalaxienkomponente in den Spektren zu trennen (Jahnke).

Der Hamburg/SAO-Survey for Emissions-Line Galaxies (HSS) zur Suche nach metallarmen H II-Region-Galaxien auf den HQS-Platten wurde auf das Gebiet  $b < -30^\circ$  und  $\delta > 0^\circ$  (Herbstfelder) ausgedehnt. Nachspektroskopie am SAO-6-m-Teleskop wurde begonnen. Bis Ende des Jahres wurden ca. 60 Galaxien verifiziert (Pustilnik, Ugryumov (SAO, Russland), Engels).

Die Identifikation von RASS-Röntgenquellen des ROSAT Bright Source Catalogue (RASS-BSC) anhand hochauflösender Scans von Schmidtplatten des HQS wurde zum Abschluss gebracht (Engels, Zickgraf). Diese 5341 Röntgenquellen umfassende Teilstichprobe des RASS enthält alle RASS-Quellen mit Röntgenzählraten von  $\geq 0.05 \text{ cts s}^{-1}$ , galaktischen Breiten von  $|b| \geq 30^\circ$  und nördlicher Deklination.

Für eine ca. 500 RASS-Quellen umfassende Stichprobe des ROSAT Faint Source Catalogue in der Nähe des ekliptikalen Nordpols wurde ebenfalls anhand der HQS-Platten die optische Identifizierung durchgeführt. Die Röntgenzählraten gehen herunter bis zu ca.  $0.003 \text{ cts s}^{-1}$ . Die optischen Gegenstücke werden in Zusammenarbeit mit Raul Mujica vom Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica in Puebla, Mexiko, mit höherer spektraler Auflösung am 2.1-m-Teleskop des Guillermo Haro Observatoriums bei Cananea, Mexiko, nachbeobachtet, um z. B. Rotverschiebungen zu messen (Zickgraf).

Die von uns entwickelten Programmpakete zur Analyse von QSO-Absorptionslinien wurden weiterentwickelt. Erste Anwendungen auf simulierte und reale Spektren zeigen erhebliche Vorteile im Vergleich zu den etablierten Methoden. Ein zentraler Punkt ist die simultane Bestimmung des lokalen Kontinuums, die eine wichtige Voraussetzung für die Dekomposition komplexer Linienensembles ist (Baade, Quast, Janknecht, Fechner).

Die physikalischen Bedingungen der intergalaktischen Materie können indirekt durch die Lösung der Gleichungen des statistischen Gleichgewichts und einen Vergleich der resultierenden Besetzungszahlen mit den Beobachtungen ermittelt werden. Das von Silva und Viegas (2001) entwickelte Programmpaket PopRatio ermittelt die Besetzungszahlen unter Einbeziehung aller elementaren gebunden-gebunden Prozesse. Der Code wurde in Kombination mit dem neuen Optimierungsverfahren zur Untersuchung der Anregungsprozesse von C I-Feinstrukturlinien in einem DLA-System herangezogen (Quast).

Mit HST/STIS wurde ein weiterer heller  $z = 3$ -Quasar entdeckt, der sich für Beobachtungen des He II-Ly $\alpha$ -Waldes eignet. Dafür wurden 10 Orbits HST-Zeit bewilligt (Reimers, Hagen).

Beobachtungen der Warmen/Heißen Phase des intergalaktischen Mediums mittels hochauflöser OVI-Spektroskopie im Bereich  $z = 1.2 \dots 1.7$  mittels HST/STIS in HE0515-4414 ergaben, daß die heiße Phase bei  $z = 1.4$  eine Größenordnung weniger Materie enthält als im lokalen Universum (Baade, Hagen, Reimers).

Dieselbe Datenbank wurde dann benutzt, erstmalig den Ly $\alpha$ -Wald im Bereich  $z = 0.9 \dots 1.5$  mit hoher Auflösung zu untersuchen. Es zeigt sich, daß der abrupte Übergang von schneller Evolution (hohe  $z$ ) zu langsamer Evolution (kleine  $z$ ) bei  $z \simeq 1$  stattfindet (Janknecht, Reimers).

UVES/VLT-Spektren mit hohem S/N der angeregten C I-Feinstrukturlinie des DLA bei  $z = 1.15$  in HE0515-4414 wurden im Detail auf Anregungsmechanismen untersucht. Es stellte sich heraus, daß die kosmische 2.75-K-Hintergrundstrahlung für die Anregung zu vernachlässigen ist. Im Fall von HE0515-4415 erfolgt die C I-Anregung in einem Medium mit hoher UV-Strahlungsdichte (Quast, Baade, Reimers).

Bei HST/STIS-Beobachtungen des hellen Quasars HS0810+2554 ( $z = 1.5, B = 15.3$ ) wurde auf den Akquisitionsaufnahmen entdeckt, dass der Quasar ein enges vierfach Bild (Abstände  $< 0.8''$ ) zeigt (Reimers, Hagen, Baade).

Neue UVES/VLT-Spektren von HE2347-4342, in dem 1997 die He II-Reionisationsphase entdeckt wurde, wurden untersucht im Hinblick auf mögliches „Line locking“ in einem starken assoziierten Absorptionssystem (Fechner).

### 2.3 Stellarastrophysik

*Wissenschaftliche Arbeiten (weltraumgebunden):*

Spektren von Chandra LETGS wurden untersucht. Dabei wurde ein Spektrum von Algol analysiert und zur Veröffentlichung bei A&A eingereicht (Ness, Schmitt). Inhalt der Arbeit war die Bestimmung von Plasmadichten, Temperaturen und Emissionsmaßen, die Untersuchung der Kontinuumsmission und die Untersuchung der Lichtkurve. Die Analyse eines HETGS-Spektrums, in Zusammenarbeit mit SRON, Niederlande, hat begonnen (Ness). Das Programm zur Analyse von Emissionsspektren auf der Basis der Maximum-Likelihood Methode wurde weiterentwickelt und Cora genannt (Ness, Wichmann). Es steht jetzt einer breiten Öffentlichkeit zur Verfügung.

Es wurde begonnen, ein Sample von sieben Sternen in ihren koronalen Eigenschaften zu vergleichen (Ness). Dazu stehen Daten von SRON, Niederlande, Garching und Hamburg zur Verfügung. Weiterhin sollen vorhandene XMM-Daten analysiert werden. Die Einarbeitung in die XMM-Software SAS hat begonnen (Ness). Die Analyse von UARS Solstice-Zeitreihen des solaren Lyman $\alpha$ - und Mg II-h + k-Flusses wurde im Hinblick auf die physische Entwicklung aktiver Regionen auf Sternoberflächen fortgeführt und abgeschlossen; eine Publikation wurde eingereicht (Hempelmann).

An einer systematischen Suche nach jungen aktiven Sternen in der Sonnenumgebung anhand der Analyse von ROSAT-Archivdaten wurde gearbeitet. Basierend auf ROSAT-PSPC-Daten wurde eine röntgenflusslimitierte Stichprobe erstellt und mit dem Tycho 2-Katalog des Hipparcos-Satelliten kreuzkorreliert. Die Daten erlauben die Untersuchung der Eigenschaften der röntgenemittierenden Sterne mit einer 10mal höheren Empfindlichkeit gegenüber der ROSAT-Himmelsdurchmusterung. In der räumlichen Verteilung der analysierten Sterne spiegelt sich der Gould Belt wider, eine ringförmige, zur galaktischen Ebene geneigte Struktur mit einer Ausdehnung von mehreren Hundert parsec (Hempel, Berghöfer).

*Wissenschaftliche Arbeiten (bodengebunden):*

Die Untersuchung einer Stichprobe nahegelegener kühler Sterne mit Röntgenemission, die durch Korrelation des ROSAT All-Sky Surveys mit dem Tycho-Katalog definiert ist, wurde fortgesetzt (Wichmann, Schmitt). Ziel dieses Projektes ist es, mit Hilfe hochauflösender Spektroskopie Vorhauptreihensterne und Alter-Null-Hauptreihensterne innerhalb dieser Stichprobe zu finden und näher zu untersuchen. Im Rahmen dieses Projektes wurden Beobachtungen am DSAZ (Calar Alto, Spanien) und bei ESO (La Silla, Chile) durchgeführt. Die Beobachtungen für dieses Projekt sind zu 90 Prozent abgeschlossen und führten zur Entdeckung einer kinematischen Gruppe von 10 sehr jungen, lithium-reichen Sternen, sowie mehr als 300 weiterer Sterne mit hohen Lithium-Häufigkeiten.

Das Projekt zur Auffindung und nachfolgenden Analyse von massearmen Vorhauptreihensternen in Dunkelwolken der Großen Magellanschen Wolke wurde fortgesetzt (Wichmann, Schmitt). Hierzu wurden spektroskopische Beobachtungen mit FORS am VLT (ESO, Chile) ausgewertet. Die Kandidaten für diese Beobachtungen waren anhand von Infrarot-Zweifarbendiagrammen selektiert. Die Auswertung dieser Beobachtungen führte zur Entdeckung des ersten spektroskopisch bestätigten extragalaktischen T Tauri-Sterns, LTS J054427-692659, in der Dunkelwolke Hodge II 139.

Die Möglichkeit des Nachweises differentieller Rotation in stellaren Absorptionslinien durch die Fourier-Analyse wurde eingehend untersucht. Hierzu wurde ein Programmpaket zur Synthese und zur Fourier-Analyse von Modellspektren differentiell rotierender Sterne erstellt. Simulationen zeigten, daß eine differentielle Rotation mit Hilfe der derzeit zur Verfügung stehenden Instrumente (v. a. das CES am ESO 3.6 m) nachgewiesen werden kann. Parameterstudien sind durchgeführt worden und zeigen die Grenzen und Möglichkeiten der weiterentwickelten Analysemethode. Eine deutliche Signatur wurde im Spektrum des 1999 beobachteten Sterns  $\psi$  Cap gefunden und als erste Detektion differentieller Rotation mittels Profilanalyse interpretiert. Im Oktober wurden dem Projekt vier Nächte am CES-3.6-m-Teleskop auf La Silla zugeteilt. Nach erfolgreichen Beobachtungen steht die erste große Serie von Spektren zur Verfügung (Reiners, Schmitt). Algorithmen zur Dopplertomographie kühler Sterne wurden untersucht im Hinblick auf ihre Eignung zur Bestimmung differentieller Rotation (Wolter, Schmitt).

Zeitreihen von Spektren des aktiven Doppelsternes SV Cam wurden auf Radialgeschwindigkeitsvariationen untersucht. Eine präzise Bahnbestimmung auch des Sekundärsternes wurde vorgenommen (Lehmann (KSO), Wolter, Hempelmann).

Eine Auswertung von Literaturdaten zu den Bedeckungsminima von SV Cam über eine Zeitbasis von 100 Jahren führte zum Nachweis der Existenz eines dritten Körpers im Doppelsternsystem SV Cam. Aus diesen Daten konnte eine Radialgeschwindigkeitskurve abgeleitet werden, aus der Bahnparameter des dritten Körpers hergeleitet werden können. Die Arbeit ist noch nicht abgeschlossen (Lehmann (KSO), Hempelmann).

Wide Field Imager-Beobachtungen des Rosettennebels wurden ausgewertet. Die Eigenschaften der Mitglieder von NGC 2244 werden in den Filtern  $B$ ,  $V$ ,  $R$ ,  $I$  und  $H\alpha$  analysiert (Hempel, Berghöfer). A-Sterne mit zirkumstellaren Staubhüllen: Suche nach zirkumstellarem Gas anhand von scharflinigen Absorptionen in  $\text{Ca II K}$  und Bestimmung der Oberflächenhäufigkeiten. Analyse von Diffusionsprozessen und meridionaler Durchmischungs-

effekte (Hempel, Kamp/Leiden, Holweger/Kiel). Mit dem VLT wurde zum ersten Mal eine verbotene Koronalinie eines M-Sterns beobachtet (Schmitt, Wichmann).

Die Arbeiten zum Problem des Massenverlustes und der Windexpansion entwickelter Sterne wurden fortgesetzt. Eine methodische Studie hat gezeigt, daß die Windanalysen von Einzelsternen nicht signifikant durch die Näherungen des Strahlungstransports beeinflusst sind (Böger, Baade). Die Analysen der kombinierten HST- und VLA-Beobachtungen der Doppelsternsysteme  $\zeta$  Aur und  $\alpha$  Sco wurden fortgesetzt (Baade mit Brown, Harper/Boulder). Es wurde mit der Analyse des Doppelsternsystems vom VV Cep-Typ HR 8164 begonnen (Baade mit Bennett/Halifax). Hochauflösende HST-Beobachtungen zeigen in den Windlinien entwickelter Sterne spektrale Feinstrukturen, die mit einem kontinuierlichen Massenausstoß nicht verträglich sind. Die übliche mikroturbulente Approximation der nicht-thermischen Geschwindigkeitskomponente ist somit fragwürdig. Vielmehr scheinen Geschwindigkeitsturbulenzen auf großräumigen Skalen von Bedeutung zu sein. In Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe um Prof. Kegel (Frankfurt) wurde ein alternatives Turbulenzmodell für expandierende Sternhüllen entwickelt (Böger, Baade mit Hegmann/Frankfurt). Für Einzelsterne sind erste Untersuchungen eines sphärisch-symmetrischen Windmodells vorgenommen worden. Erste Ergebnisse demonstrieren, daß Geschwindigkeitskorrelationen einen erheblichen Einfluß auf die Linienbildung haben können. Zur Zeit laufen Untersuchungen, die Aufschluß über die Skalenlängen der Turbulenzbewegung bringen sollen (Böger, Baade).

Im Rahmen des längerfristigen Projekts „Suche nach Veränderlichkeit von Zentralsternen PNe“ wurden weitere PNe auf Platten der Sternwarte Bamberg auf Veränderlichkeit geprüft (Kohoutek). Die Variabilität des Sterns FG Sge (Zentralstern des PN He 1-5) wurde weiter untersucht (Papoušek/Brno, Kohoutek). Eine Untersuchung des veränderlichen Zentralsterns des PN Sh 2-71 aufgrund von alten Daten aus Bergedorf und neuen Beobachtungen in Brno wurde angefangen (Zejda/Brno, Kohoutek). Eine Untersuchung von  $H\alpha$ -Emissionssternen im galaktischen Zentrum aufgrund der Durchmusterung der Schmidtspiegel-Platten (ESO, La Silla) wurde begonnen (Kohoutek, Wehmeyer). Die Bearbeitung von etwa zwei Dutzend veränderlichen Sternen aus dem Katalog von  $H\alpha$ -Emissionssternen der nördlichen Milchstraße wurde fortgesetzt (Kohoutek, Wehmeyer).

Der Radiosternkatalog wurde Anfang des Jahres letztmalig ergänzt und steht zum Kopieren zur Verfügung (Wendker).

Theorie der Kontaktsysteme: Neben thermischen Zyklen mit oder ohne Kontaktbruch ist auch thermisches Gleichgewicht möglich. Die durch Zirkulationsströme erzeugten Energiequellen im Sekundärstern befinden sich in den alleräußersten Schichten (Kähler).

Die Untersuchungen an schwachen Winden in magnetischen B-Sternen wurden fortgeführt. Es konnte, neben Wasserstoff und Helium, ein weiteres Element gefunden werden, das ebenfalls vom Wind abkoppeln sollte. Es zeigte sich, daß Magnesium nicht genügend Strahlungsdruck erhält, um durch eigenen Antrieb gegen die Gravitation anzukommen. Untersuchungen am Beispiel von  $\sigma$  Ori E sollen zeigen, ob Mg in diesem Stern angereichert ist (Groote mit Hunger/Kiel).

Die systematische Suche nach interessanten Sternen im Hamburg/ESO-Survey (HES) wurde fortgesetzt. Die Selektion extrem metallarmer Sterne wurde auf kühlere Sterne ( $B-V > 0.5$ ) ausgedehnt (Christlieb mit Beers/Michigan und Rossi/São Paulo) und die Kandidatenmenge um  $\sim 6\,500$  Sterne auf  $\sim 8\,500$  erhöht. Die Nachbeobachtung der Kandidaten umfasst nunmehr 2170 Sterne (Christlieb mit Busa', Dehn, Fuhrmeister und zahlreichen externen Kollaborateuren). Die Zahl der bekannten Sterne mit  $[Fe/H] < -3.0$  wurde um den Faktor 3 erhöht, von  $\sim 100$  auf  $\sim 300$ . Es wurde ausserdem ein Kandidat für den metallärmsten bekannten Stern gefunden ( $[Fe/H] < -4.0$ ). Ein Beobachtungsantrag für hochaufgelöste Spektroskopie mit VLT/UVES ist angenommen worden. Hochaufgelöste Spektren von 22 weiteren Sternen wurden mit Keck/HIRES aufgenommen (Christlieb mit Cohen/Caltech); 8 davon sind analysiert und publiziert (Cohen et al. 2002, AJ, im Druck, Carretta et al. 2002, AJ, im Druck).



Auf 329 HES-Platten (effektive Fläche  $3\,800\text{ deg}^2$ ) wurden 40 neue Weiße Zwerge vom Typ DB gefunden (Christlieb mit Karl/Bamberg). Sie wurden in das *ESO Large Programme* für die Suche nach Vorgängersystemen von Typ-Ia-Supernovae („SPY“; P.I.: Napiwotzki/Bamberg) aufgenommen. Im Rahmen von SPY wurde die Zahl der Doppelsternsysteme, bestehend aus zwei Weißen Zwergen, um den Faktor 4 erhöht (von 18 auf 72); ein Großteil der Systeme stammt aus dem HES. Eins der gefundenen Systeme (HE 1414-0848; Napiwotzki et al. 2002, A&A, im Druck) hat eine Gesamtmasse, die nur 10 % unterhalb der Chandrasekhar-Masse liegt; ein weiteres System ist ein guter Kandidat für einen SN Ia-Vorgänger.

Es wurde damit begonnen, mit Daten aus dem Internet einen für Eigenbewegungen korrigierten Input-Katalog für den HES zu erzeugen, so daß auch für Sterne mit großen Eigenbewegungen Spektren extrahiert werden können (Christlieb mit Fechner, Fuhrmeister und Neugebohrn). Auf ca. 20 HES-Platten wurde die Methode erfolgreich getestet. Die Anwendung auf den gesamten HES ist geplant.

Mit der systematischen Suche nach kataklysmischen Veränderlichen auf den HQS-Platten wurde begonnen. Nachbeobachtungen wurden im April mit dem 2.2-m-Teleskop durchgeführt. 50 CVs konnten bestätigt werden (Gänsicke (Göttingen), Hagen, Engels).

Eine dritte und vierte *J, H, K*-Photometrie-Kampagne der Arecibo-Sammlung von OH/IR-Sternen ( $N = 383$  Quellen) wurde am 1.2-m-Teleskop/Calar Alto mit der MAGIC-Camera durchgeführt. Zusammen mit den ersten beiden Kampagnen 1999/2000 sollen die Variabilitätseigenschaften der Sammlung untersucht und längerfristig Perioden bestimmt werden (Engels, Jimenez-Esteban, Garcia-Lario (Madrid)). Für eine Untergruppe von ca. 30 dieser Sterne, die optisch sichtbar sind, wurde ein Photometrie-Programm an dem modernisierten OLT-Teleskop begonnen (Engels, Brott u. a.).

Die Untersuchung einer vollständigen Stichprobe von späten Sternen aus dem RASS bei hohen galaktischen Breiten anhand hochauflösender Spektroskopie wurde mit weiteren Beobachtungen mit FOCES auf dem Calar Alto fortgesetzt (Zickgraf, in Zusammenarbeit mit J. M. Alcalá, E. Covino, J. Krautter, S. Frink und M. Sterzik). Damit sind inzwischen Radialgeschwindigkeitsmessungen für ca. 85 % der G/K-Sterne der Stichprobe verfügbar. Diese sollen mit bereits bekannten Eigenbewegungen kombiniert werden, um so Aufschluß über das kinematische Verhalten sowohl der lithiumreichen als auch der älteren lithiumarmen Sterne im RASS zu erhalten.

Neue spektroskopische Beobachtungen des Doppelsternsystems MWC 623 wurden benutzt, um das Alter dieses Systems abzuschätzen. Es besteht aus einem Lithium-reichen K-Stern und einem B[e]-Stern, der durch zahlreiche verbotene und erlaubte Emissionslinien einfach ionisierter oder auch neutraler Metalle sowie einer zirkumstellaren Staubhülle charakterisiert ist („B[e]-Phänomen“). Die stellaren Parameter der Komponenten sind konsistent mit der Annahme, daß sich das System in einer Phase der Nachhauptreihen-Entwicklung mit einem Alter von ca. 50 Mio. Jahren befindet. Die Altersbestimmung ist von Bedeutung für das Verständnis des B[e]-Phänomens, das offenbar in der Nachhauptreihen-Entwicklung auftritt (Zickgraf).

## 2.4 Interstellare Materie

Die Arbeit an der neuen Version des Katalogs von Galaktischen Planetarischen Nebeln (CGPN (2000)) wurde abgeschlossen, und der Katalog wurde in der Reihe Abhandlungen der Sternwarte publiziert (Kohoutek). Zum CGPN (2000) gehört das Poster für das IAU Symposium 209 in Canberra über PNe und eine Publikation in A&A, die auch eine Übersicht über die wichtigsten Parameter der Nebel und der Zentralsterne enthält (Kohoutek). Die genauen Positionen von PNe, gemessen in den letzten zwei Jahren für CGPN (2000), wurden diskutiert und für eine Publikation vorbereitet (Kohoutek, Kühl). Der zweite Teil der Durchmusterung der Schmidtspiegel-Platten für PNe im galaktischen Zentrum (ESO, La Silla) wurde durchgeführt, als Poster für das IAU Symposium 209 in Canberra über PNe vorbereitet und als Publikation eingereicht. Der dritte Teil dieser Durchmu-

sterung wird fragliche Objekte enthalten und ist in Arbeit (Kohoutek). Die Bearbeitung von Schmidtspiegel-Platten von Calar Alto (DSAZ) aus dem Programm SPS (nördliche Milchstraße) und die Suche von Emissionsobjekten wurde fortgesetzt (Kohoutek).

Die Bearbeitung von Daten aus den Durchmusterungen des „Canadian Galactic Plane Surveys“ (CGPS) wurde fortgesetzt (Wendker, [im Rahmen des internationalen Konsortiums]).

Die Sichtung von weiteren Archivdaten für die Radioquelle DR 16 in Cyg X ergab die Vermutung, daß zusätzlich zur interessanten Radiostruktur offensichtlich ein junger Sternhaufen vorhanden ist. Reduktion und Deutung der Daten wurde fortgesetzt (Behre, Wendker).

Die Deutung der ROSAT-HRI-Kartierung von NGC 6888 als verdampfende Klumpen wurde weiter betrieben (Wendker, Wrigge).

## 2.5 Positionsastronomie

*Extragalaktisches Referenzsystem:* Die Arbeiten zum Extragalactic Reference Link Catalog (ERLcat) wurden abgeschlossen. Der Katalog enthält genaue Positionen ( $\pm 50$  mas) von 89 422 Sternen in 398  $1 \times 1$  Grad Feldern ausgewählter ICRF-Radioquellen. Die Katalogsterne liegen im Helligkeitsbereich  $m_v = 11 \dots 14$ . Der Katalog basiert auf mehr als 1700 photographischen Aufnahmen, die mit dem Hamburger Zonenastrographen und dem USNO-Twin-Astrographen in Neuseeland zwischen 1976.2 und 1991.5 erhalten wurden (de Vegt; Hindsley, Zacharias, Winter (USNO)). Der Katalog ist über SIMBAD (ViziR On-line Data Catalog I/373) und USNO zugänglich.

*AGK2-Neumessung:* In Zusammenarbeit mit USNO wurde das Projekt der Neumessung der 2000 Platten des AGK2-Katalogs fortgesetzt. Der AGK2 liefert eine vollständige photographische Überdeckung des Nordhimmels zur mittleren Epoche 1930. Die Aufnahmen wurden in Bergedorf und Bonn durchgeführt. Die Platten haben eine photographische Grenzgröße von ca.  $m_b = 12$ , für den AGK2-Katalog wurden nur die helleren Sterne gemessen. Die Neumessung wird eine vollständige Digitalisierung der Platten mit einer Genauigkeit von mindestens 0.5 Mikrometern liefern. Die Platten wurden im März 2001 nach Washington verschifft, bis zum Jahresende wurden erste Testmessungen von ca. 100 Platten erfolgreich abgeschlossen. Die Gesamtmeßzeit wird ca. 1 Jahr betragen. Der neue Katalog wird etwa 650 000 Sterne enthalten. Mit einer Epochendifferenz von 70 Jahren können dann durch Kombination mit dem UCAC-Katalog Eigenbewegungen mit einer Genauigkeit von 1–2 mas/yr abgeleitet werden (de Vegt; Winter, Zacharias, Hollenried, Rafferty, (USNO)).

*Astrometrisches Teleskop:* Die Studien für ein 1 m-astrometrisches Teleskop neuer Bauart (modifiziertes Richter-Slevogt Design) wurden fortgesetzt und detaillierte Planungen für einen globalen astrometrischen Katalog mit einer Grenzgröße von  $m_v \geq 20$  durchgeführt (de Vegt; Laux (KSO-Tautenburg); Zacharias (USNO)).

## 3 Dissertation

B. Neindorf: Eine wahrscheinlichkeitstheoretische Analyse des Mikrogravitationslinseneffekts

## 4 Veröffentlichungen

### 4.1 In Zeitschriften und Büchern

Brandenburg, A., Hazlehurst, J.: Evolution of highly buoyant thermals in a stratified layer. *Astron. Astrophys.* **370** (2001), 1092

Brown, A., Bennett, P.D., Baade, R., Kirsch, T., Reimers, D., Hatzes, A.P., Kurster, M.: Ultraviolet Eclipse Observations and Fundamental Parameters of the Binary HR 2554 (G6 II + A1 A). *Astron. J.* **122** (2001), 392

- Christlieb, N., Green, P.J., Wisotzki, L., Reimers, D.: The stellar content of the Hamburg/ESO Survey II. A large, homogeneously-selected sample of high latitude carbon stars. *Astron. Astrophys.* **375** (2001), 366–374
- Christlieb, N., Wisotzki, L., Reimers, D., Homeier, D., Koester, D., Heber, U.: The stellar content of the Hamburg/ESO survey I. Automated selection of DW white dwarfs. *Astron. Astrophys.* **366** (2001), 898
- Hazlehurst, J.: On the cyclic contact-binary theory. *Observatory* **121** (2001), 86
- Kirsch, T., Baade, R., Reimers, D.: The warm circumstellar envelope and wind of the G9 Ib star HR 6902. *Astron. Astrophys.* **379** (2001), 925
- Kniazev, A.Y., Engels, D., Pustilnik, S.A., Ugryumov, A.V., Kniazeva, T.F., Pramsky, A.G., Brosch, N., Hagen, H.-J., Hopp, U., Izotov, Yu.I., Lipovetsky, V.A., Masegosa, J., Márquez, I., Martín, J.-M.: The Hamburg/SAO survey for emission-line galaxies. IV. The Fourth list of 119 Galaxies. *Astron. Astrophys.* **336** (2001), 771
- Koester, D., Napiwotzki, R., Christlieb, N., . . . Reimers, D.: High-resolution UVES/VLT spectra of white dwarfs observed for the ESO SNIa progenitor survey (SPY) I. *Astron. Astrophys.* **378** (2001), 556–558
- Kohoutek, L.: Version 2000 of the Catalogue of Galactic Planetary Nebulae. *Astron. Astrophys.* **378** (2001), 843
- Kohoutek, L., Pauls, R.: Spectroscopic Verification of suspected Planetary Nebulae. IV. *Astron. Nachr.* **322** (2001), 171
- Napiwotzki, R., Christlieb, N., Drechsel, H., . . . Reimers, D.: Search for progenitors of supernovae type I a with SPY. *Astron. Nachr.* **322** (2001), 411–418
- Neckel, H.: Solar Photosphere: Center-to-limb Variation. In: Murdin, P. (ed.): *Encyclopedia of Astronomy and Astrophysics*. Inst. Phys. Publ., Bristol and Philadelphia (2001), 2650–2654
- Reimers, D., Baade, R., Hagen, H.-J., Lopez, S.: High-resolution O VI absorption line observations at  $1.2 \leq z \leq 1.7$  in the bright QSO HE 0515–4414. *Astron. Astrophys.* **374** (2001), 871
- Reiners, A., Schmitt, J.H.M.M., Kürster, M.: Detection of differential rotation in  $\psi$  Cap with profile analysis. *Astron. Astrophys.* **376** (2001), L13
- Reiners, A., Schmitt, J.H.M.M.: On the feasibility of the detection of differential rotation in stellar absorption profiles. *Astron. Astrophys.* **384** (2002), 155
- Schmitt, J.H.M.M., Wichmann, R.: Ground-based observation of emission lines from the corona of a red-dwarf star. *Nature* **412** (2001), 508
- Shull, J.M., Tumlinson, J., Giroux, M., Reimers, D., Kriss, J.: He II and H I Absorption studies with FUSE and VLT. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **199** (2001), 1805S
- Skopal, A., Kohoutek, L., Jones, A., Drechsel, H.: The historical, 1889–2002, light curve of the eclipsing symbiotic binary AR Pav. *Inf. Bull. Variable Stars* **5195** (2001)
- Smith, M.A., Groote, D.: Wind circulation in selected rotating magnetic early-B stars. *Astron. Astrophys.* **372** (2001), 208
- Strassmeier, K.G., Granzer, T., Weber, M., Woche, M., Hildebrandt, G., Bauer, S.-M., Paschke, J., Roth, M.M., Washuettl, A., Arlt, K., Stolz, P.A., Schmitt, J.H.M.M., Hempelmann, A., Hagen, H.-J., Ruder, H., Palle, P.L., Arnay, R.: The STELLA project: two 1.2 m robotic telescopes for simultaneous high-resolution Echelle spectroscopy and imaging photometry. *Astron. Nachr.* **322** (2001), 287
- Tovmassian, G. H., Szkody, P., Greiner, J., Zharikov, S. V., Zickgraf, F.-J., Serrano, A., Krautter, J., Thiering, L., Neustroev, V.: The new AM Her system RX J0704.2+6203. Northern twin of BL Hydri. *Astron. Astrophys.* **379** (2001), 199

- Ugryumov, A.V., Engels, D., Kniazev, A.Y., Green, R., Izotov, Yu.I., Hopp, U., Pustilnik, S.A., Pramsky, A.G., Kniazeva, T.F., Brosch, N., Hagen, H.-J., Lipovetsky, V.A., Masegosa, J., Márquez, I., Martín, J.-M.: The Hamburg/SAO survey for emission-line galaxies. V. The Fifth list of 161 Galaxies. *Astron. Astrophys.* **374** (2001), 907
- de Vegt, C., Hindsley, R., Zacharias, N., Winter, L.: A Catalog of Faint Reference Stars in 398 Fields of Extragalactic Radio Reference Frame Source. *Astron. J.* **121** (2001), 2815–2818
- Wichmann, R., Schmitt, J.H.M.M., Krautter, J.: First spectroscopically confirmed discovery of an extragalactic T Tauri star. *Astron. Astrophys.* **380** (2001), L9
- Zickgraf, F.-J.: New spectroscopic observations of the B[e]/K binary MWC 623. *Astron. Astrophys.* **375** (2001), 122

## 4.2 Konferenzbeiträge

- Böger, R., Baade, R., Hegmann, M.: Turbulent Motions with Finite Correlation Length in the Winds of M and K Supergiants. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 144
- Christlieb, N., Beers, T.C., Hill, V., Primas, F., Rhee, J., Ryan, S.G., Bessell, M., Norris, J.E., Sneden, C., Edvardsson, B., Gustafsson, B., Karlsson, T., Mizuno-Wiedner, M.: New Searches for R-Process Enhanced Stars. In: von Hippel, T., Simpson, Ch., Manset, N. (eds.): *Astrophysical Ages and Time Scales. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **245** (2001), 298–300
- Christlieb, N.: Working on Other People’s “Waste”: Stars in Extragalactic Surveys (eingeladener Vortrag). In: Cristiani, S., Renzini, A., Williams, R.E. (eds.): *Deep Fields. Proc. ESO/ST-ECF/STSci Workshop, ESO Astrophys. Symp.* **26** (2001), 21–25
- Engels, D.: Maser Diagnostics to Identify Stars Departing from the AGB. In: Szczerba, R., Górny, R. (eds.): *Post-AGB objects as a phase of stellar evolution. Kluwer* (2001), 417
- Engels, D., Hagen, H.-J., Christlieb, N., Reimers, D., Zickgraf, F.-J., Wisotzki, L.: The digitized Hamburg Objective Prism Surveys. In: Clowes, R., Adamson, A., Bromage, G. (eds.): *New Era of Wide Field Astronomy. Publ. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **232** (2001), 326
- Hempel, M., Berghöfer, T.W., Schmitt, J.H.M.M.: Stellar activity in the Gould Belt. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 230
- Jahnke, K., Kuhlbrodt, B., Örndal, E., Wisotzki, L.: QSO host galaxy star formation history from multicolor data. In: Márquez, J., Masegosa, J., del Olmo, A., Lara, L., García, E., Molina, J.: *QSO hosts and their environments. Kluwer Acad. Press* (2001)
- Jiménez-Esteban, F., Engels, D., García-Lario, P.: Near IR Observations of the Arecibo Sample of OH/IR Stars. In: Szczerba, R., Górny, R. (eds.): *Post-AGB objects as a phase of stellar evolution. Kluwer* (2001), 49
- Kniazev, A.Y., Pustilnik, S.A., Ugryumov, A.V., Pramsky, A.G., Engels, D.: Oxygen abundance distribution in a new well-selected sample of blue compact galaxies. *Astrophys. Space Sci.* **277** (2001), 201
- Kohoutek, L.: Catalogue of Galactic Planetary Nebulae (Updated Version 2000). *Abh. Hamburger Sternw.* **XII** (2001)
- Kohoutek, L.: Catalogue of Galactic Planetary Nebulae (Updated Version 2000) – poster IAU Symp. 209 (Canberra) (2001)
- Kohoutek, L.: New Planetary Nebulae towards the Galactic Bulge – poster IAU Symp. 209 (Canberra) (2001)

- Kuhlbrodt, B., Wisotzki, L., Jahnke, K.: Two-dimensional modeling of AGN host galaxy. In: Márquez, J., Masegosa, J., del Olmo, A., Lara, L., Garcia, E., Molina, J.: QSO hosts and their environments. Kluwer Acad. Press (2001)
- Neindorf, B.: A probability theoretical access to microlensing. Vortrag La Laguna, Teneriffa, Juni 2001
- Ness, J.U., Schmitt, J.H.M.M. et al.: Coronal density diagnostics with Helium-like triplets: CHANDRA-LETGS observations of Algol, Capella, Procyon,  $\epsilon$  Eri,  $\alpha$  Cen A and B, and UX Ari. Astron. Soc. Pac. 2001 (Noordwijk)
- Ness, J.U., Schmitt, J.H.M.M. et al.: Investigation of UV radiation fields on density diagnostics for Algol and Procyon. Astron. Soc. Pac. 2001 (Noordwijk)
- Ness, J.U., Schmitt, J.H.M.M. et al.: Investigation of UV radiation fields on density diagnostics with He-like triplets. Publ. Astron. Soc. Pac. 2001, Boulder, CSW 12
- Pustilnik, S., Kniazev, A., Ugryumov, A., Pramsky, A., Engels, D.: WR Population and Supershells in the Most Metal-poor Blue Compact Galaxies. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstr. Ser. **18** (2001), 26
- Refsdal, S.: Twentytwo years of microlensing. Vortrag La Laguna, Teneriffa, Juni 2001
- Reiners, A., Schmitt, J.H.M.M., Kürster, M.: Detection of differential rotation in psi Cap with profile analysis. (2001)
- Reiners, A., Schmitt, J.H.M.M., Kürster, M.: Detection of Differential Rotation in the Fast Rotator psi Cap through Line Profile Analysis. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstr. Ser. **18** (2001), 78
- Tesch, F., Engels, D., Carrera, F.J., Hu, J., Wei, J., Ledoux, C., Ugryumov, A., Valls-Gabaud, D., Voges, W.: Delving into large-scale structures of the X-ray Universe. In: Franco, J., Terlevich, E., L'opez-Cruz, O., Aretxaga, I. (eds.): Cosmic Evolution and Galaxy Formation: Structure, Interactions, and Feedback. The 3rd Guillermo Haro Astrophys. Conf. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **215** (2000), 217
- Ugryumov, A.V., Pustilnik, S.A., Kniazev, A.Y., Lipovetsky, V.A., Engels, D., Hagen, H.-J., Brosch, N., Hopp, U., Izotov, Yu.I., Martin, J.-M., Masegosa, J., Márquez, I., Pramsky, A.G.: The Hamburg/SAO Survey for Emission-line Galaxies: Overview and Preliminary Results. In: Clowes, R., Adamson, A., Bromage, G. (eds.): New Era of Wide Field Astronomy. Publ. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **232** (2001), 205
- 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 (2002)
- Wichmann, R., Schmitt, J.H.M.M.: Nearby young stars: First results. (Poster abstract) 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),
- Wisotzki, L., Kuhlbrodt, B., Jahnke, K.: The luminosity function of QSO host galaxies. In: Márquez, J., Masegosa, J., del Olmo, A., Lara, L., Garcia, E., Molina, J.: QSO hosts and their environments. Kluwer Acad. Press (2001)
- Wucknitz, O.: Frequency-dependent flux ratios in B0218+357. Vortrag beim CERES workshop, Kreta, Juni 2001
- Wucknitz, O.: LensCLEANing JVAS B0218+357 to determine  $H_0$ . Posterpräsentation bei der Tagung "A New Era in Cosmology", Durham, 11.–15. September 2001
- Zacharias, N., Laux, U., de Vegt, C.: A New Astrometric Telescope. Am. Astron. Soc. DDA-meeting #32, #3.03 (abstract) (2001)
- Zickgraf, F.-J., Engels, D., Hagen, H.-J., Reimers, D.: The Hamburg/RASS optical identification project. In: Clowes, R., Adamson, A., Bromage, G. (eds.): New Era of Wide Field Astronomy. Publ. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **232** (2001), 105

Zickgraf, F.-J.; Alcalá, J. M.; Covino, E.; Krautter, J.; Appenzeller, I.; Frink, S.; Sterzik, M. F.: The Late-type Stellar Component in the ROSAT All-sky Survey at High Galactic Latitude. 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), 557

Bei Jahresende im Druck befindliche Arbeiten können über unseren Preprint Server abgerufen werden ([http://www.hs.uni-hamburg.de/preprints/ppind\\_g00.html](http://www.hs.uni-hamburg.de/preprints/ppind_g00.html)).

Jürgen Schmitt

## Hannover

Universität Hannover,  
Institut für Atom- und Molekülphysik, Abteilung Spektroskopie  
und  
Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik,  
Außenstelle Hannover

Callinstr. 38, 30167 Hannover  
Tel. (05 11) 7622229, Telefax: (05 11) 7622784  
E-Mail: aik@mpq.mpg.de  
Internet: <http://www.amps.uni-hannover.de> und  
<http://www.geo600.uni-hannover.de>

### 0 Allgemeines

Das Institut für Atom- und Molekülphysik wurde 1979 vom Fachbereich Physik der Universität Hannover eingerichtet. Seit dem 1. April 1993 ist Prof. Dr. K. Danzmann der Leiter der Abteilung. In enger Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut für Quantenoptik in Garching erfolgt derzeit der Aufbau und Betrieb eines laserinterferometrischen Gravitationswellenobservatoriums.

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. Karsten Danzmann [-2356], em. Prof. Dr. Andreas Steudel [-2420], em. Prof. Dr. Klaus Heilig.

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. Peter Aufmuth [-2386], Dr. Carlo Nicola Colacino [-4912], Dr. Gerhard Heinzel [-2788], Dr. Harald Lück [-4777], Dr. Kasem Mossavi [-4780], Dr. Shigeo Nagano [-4780], Dr. Rolf-Hermann Rinkelf [-5843], Dr. Andreas Wicht [-2781], Dr. Benno Willke [-2360].

##### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. Andreas Freise [-2210], Dipl.-Phys. Stefan Goßler [-2522], Dipl.-Phys. Hartmut Grote [-2210], Dipl.-Phys. Michèle Heurs [-5845], Dipl.-Phys. Peer Hübner [(05 11) 2788224], Dipl.-Phys. Karsten Kötter [-5844], Dipl.-Phys. Volker Leonhardt [-3437], Dipl.-Phys. Michaela Malec [-2522], Dipl.-Phys. Volker Quetschke [-5845], Dipl.-Phys. Alessandra Rocco [-5844], Dipl.-Phys. Sascha Skorupka [-2522], Dipl.-Phys. Uta Weiland [-5844].

*Diplomanden:*

Cintia Andrade Alvarenga de Caux, Jan Harms, Sven Herden, Matthias Rudolf, Vinzenz Wand.

*Sekretariat und Verwaltung:*

Angelika Klawitter [-2229].

*Technisches Personal:*

Stefan Bertram [-2147], Hans-Joachim Claus [-2147], Walter Grass [-6179], Hartmut Lehmann [-2147], Manfred Marquardt [-2147], Philipp Schauzu [-2147], Heiko zur Mühlen [-2368].

*Studentische Mitarbeiter:*

Paul Collins, Stefan Hild, Bernd Matthias, Nils Murray, Andre Thüring.

## 1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Das Gravitationswellenobservatorium GEO 600 befindet sich in der Erprobungsphase.

## 2 Wissenschaftliche Arbeiten

Das Auftreten von Gravitationswellen ist eine immer noch nicht direkt bestätigte Voraussage der Allgemeinen Relativitätstheorie (1916). Sie entstehen, wenn große Massen sich schnell bewegen und bewirken eine geringe Abstandsänderung zwischen zwei Punkten des Raumzeit-Kontinuums. Wellen beobachtbarer Stärke erwartet man von astrophysikalischen Objekten (Binärsysteme aus Neutronensternen oder Schwarzen Löchern) oder Ereignissen (Supernovae). Die erfolgreiche Beobachtung von Gravitationswellen wird einen völlig neuen Zweig der Astronomie eröffnen und uns grundlegend neue Erkenntnisse über Entstehung, Aufbau und Entwicklung des Universums liefern.

Ziel unserer Forschungen ist die Entwicklung von erdgebundenen sowie satellitengestützten laserinterferometrischen Detektoren für Gravitationswellen. GEO 600, ein Michelson-Interferometer mit 600 m Armlänge wird seit September 1995 in Ruthe bei Hannover gebaut. Es handelt sich dabei um eine deutsch-britische Kollaboration. Wir sind ebenfalls an der internationalen Studiengruppe für LISA, einen Gravitationswellendetektor im All mit 5 Millionen km Armlänge, beteiligt.

## 3 Diplomarbeiten und Dissertationen

### 3.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

Wildhagen, Thomas: Langzeit-Frequenzstabilisierung eines Nd:YAG-Lasersystems auf molekulares Jod. Hannover

*Laufend:*

Andrade Alvarenga de Caux, Cintia; Harms, Jan; Herden, Sven; Rudolf, Matthias; Wand, Vinzenz.

### 3.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

Rocco, Alessandra: Negative dispersion without absorption in atomic ensembles. Hannover



*Laufend:*

Freise, Andreas; Goßler, Stefan; Grote, Hartmut; Heurs, Michèle; Hübner, Peer; Hunnekuhl, Michael; Kötter, Karsten; Leonhardt, Volker; Malec, Michaela; Quetschke, Volker; Ribichini, Luciano; Skorupka, Sascha; Spani Molella, Luca; Tröbs, Michael; Weiland, Uta.

**4 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten**

## 4.1 Tagungen und Veranstaltungen

GEO Workshop, Data Analysis Workshop.

## 4.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

GEO 600 wird gemeinsam mit folgenden Institutionen geplant und gebaut: University of Glasgow; Cardiff University; Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut), Golm; Rutherford Appleton Laboratory, Chilton; Laser Zentrum Hannover; Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig.

LISA ist ein Gemeinschaftsprojekt mit: University of Glasgow; Cardiff University; Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut), Golm; Rutherford Appleton Laboratory, Chilton; Imperial College, London; Università di Trento; University of Colorado, Boulder; Jet Propulsion Laboratory, Pasadena; CNRS, Nice; ONERA, Chatillon; CNR, Frascati; ESA-ESTEC, Noordwijk; NASA, Washington.

## 4.3 Beobachtungszeiten

Ende Dezember 2001 Beginn einer gemeinsamen Datenaufnahme von GEO 600 und LIGO.

**5 Auswärtige Tagungen**

## 5.1 Nationale und internationale Tagungen

Aspen Winter Conference on Gravitational Waves, Aspen; LIGO Scientific Collaboration Meeting, Baton Rouge; Frühjahrstagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Berlin; European Conference on Atomic and Molecular Physics VII, Berlin; Conference on Lasers and Electrooptics, Baltimore; 15th International Conference on Laser Spectroscopy, Snowbird; 4th Edoardo Amaldi Conference on Gravitational Waves, Perth; Gravitational Wave Data Analysis Workshop, Trento.

**6 Veröffentlichungen**

## 6.1 In Zeitschriften und Büchern

*Erschienen:*

Rüdiger, A., Danzmann, K.: The GEO 600 gravitational wave detector – status, research, development. *Lect. Not. Phys.* **562** (2001), 131–140

Müller, M., Homann, F., Rinkleff, R.-H., Wicht, A., Danzmann, K.: Heterodyne measurement of parametric dispersion in electromagnetically induced transparency. *Phys. Rev. A* **64** (2001), 013803

Rüdiger, A., Brillet, A., Danzmann, K., Giazotto, A., Hough, J.: Gravitational wave detection by laser interferometry – on earth and in space. *Compt. Rend. Acad. Sci. (Paris)* **2** (2001), 1331–1341

## 6.2 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

Aufmuth, P., Danzmann, K.: Mikrofone für das Konzert des Kosmos. *Sterne Weltraum, Spezial 6 „Gravitation“* (2001), 26–33

Karsten Danzmann



# Heidelberg

## Astronomisches Rechen-Institut

Mönchhofstraße 12–14, 69120 Heidelberg  
Telefon (06221) 405-0, Telefax: (06221) 405-297  
Internet: <http://www.ari.uni-heidelberg.de>

### 0 Allgemeines

Das Astronomische Rechen-Institut wurde in Berlin gegründet. Es hat seinen Ursprung im „Kalenderpatent“ vom 10. Mai 1700. In diesem Erlaß, von dem das Institut noch einen Originaldruck besitzt, verlieh der brandenburgische Kurfürst Friedrich III. (der spätere König Friedrich I. in Preußen) ein Monopol auf die Herausgabe von Kalendern in seinem Staate und bestimmte, daß die neu einzustellenden Astronomen diesen Kalender astronomisch richtig berechnen und auch eigene Beobachtungen anstellen sollten. Noch heute werden vom Institut traditionsgemäß die „Astronomischen Grundlagen für den Kalender“ für die Bundesrepublik Deutschland berechnet und veröffentlicht. Zum Beispiel stammen die in Kalendern veröffentlichten Auf- und Untergangszeiten von Sonne und Mond meistens aus dieser Publikation des Instituts.

1874 wurde das Institut organisatorisch von der Berliner Sternwarte in Berlin-Kreuzberg getrennt und erhielt 1896 als „Königliches Astronomisches Rechen-Institut“ seine volle Selbstständigkeit. 1912 wurde ein Neubau in Berlin-Dahlem bezogen. 1944 wurde das Institut der Kriegsmarine unterstellt und wegen der Bombengefahr nach Sermuth in Sachsen verlegt. Amerikanische Truppen brachten das Institut dann nach Heidelberg, wo es seit 1945 seinen Sitz hat.

Das Astronomische Rechen-Institut ist ein Forschungsinstitut des Landes Baden-Württemberg. Das Institut war stets eng mit der jeweiligen Universität verbunden. Insbesondere hat der Direktor des Instituts zugleich den Lehrstuhl für theoretische Astronomie der Universität Heidelberg inne.

Hauptarbeitsgebiete des Instituts sind die Astrometrie, die Stelldynamik und astronomische Dienstleistungen in Form von Jahrbüchern und Literaturnachweisen. Dabei stehen umfangreiche und langfristige Vorhaben im Mittelpunkt, z. B. die Erstellung astrometrischer Kataloge, die Auswertung der Beobachtungen des europäischen Astrometrie-Satelliten HIPPARCOS, die Planung und Vorbereitung neuer astrometrischer Satellitenprojekte (DIVA, GAIA), die Untersuchung sonnennaher Sterne, die Kinematik und Dynamik von Galaxien, numerische Simulationen von Sternsystemen, und Nachweise astronomischer Literatur.

## 1 Personal und Ausstattung

Die Zahl in eckigen Klammern hinter dem Namen gibt für die direkte Telefon-Durchwahl die an die Sammelnummer 405 anzuhängende Apparate-Nummer an.

### 1.1 Personalstand

#### *Direktor:*

Prof. Dr. R. Wielen [-122]

#### *Astronomiedirektoren:*

Dr. L. D. Schmadel [-155], Prof. Dr. H. Schwan [-118].

#### *Oberastronomieräte:*

Dr. H.-H. Bernstein [-252], Dr. R. Bien [-120], Dr. G. Burkhardt [-156], Dipl.-Math. U. Esser [-149], Dipl.-Math. I. Heinrich [-137], Dr. H. Jahreiß [-119], Priv.-Doz. Dr. R. Spurzem [-230].

#### *Astronomieräte:*

Dipl.-Phys. C. Dettbarn [-131], Dipl.-Phys. R. Jährling [-257], Dr. H. Lenhardt [-251].

#### *Wissenschaftliche Angestellte:*

P. Amaro Seoane (SFB 439) [-147], Dr. U. Bastian [-152], Dr. P. Berczik (SFB 439, 1. 7.–31. 12. 2001), Dr. C. Boily (SFB 439, bis 31. 8. 2001), Dr. S. Deiters (SFB 439, ab 1. 3. 2001) [-227], Prof. Dr. B. Fuchs [-126], Dr. H. Hefele [-127], Dipl.-Phys. R. Hering [-157], Dr. S. Hirte (BMBF/DLR, ab 1. 9. 2001) [-214], Dr. W. Hofmann [-125], Priv.-Doz. Dr. A. Just [-129], Dr. V. R. Matas [-144], Dr. N. Nakasato (SFB 439: bis 31. 3. 2001; JSPS-Stipendiat: ab 1. 4. 2001) [-261], Dr. C. Omarov (DAAD-Stipendiat, ab 1. 10. 2001), J. Peñarrubia Garrido (SFB 439: bis 30. 4. 2001 und ab 1. 9. 2001) [-247], Dr. S. Röser [-158], Dr. E. Schilbach (ab 1. 1. 2001) [-258], Dr. P. Schwekendiek [-128], Dr. T. Tsuchiya (Humboldt-Stipendiat) [-225], Dr. G. Zech [-138].

#### *Freiwillige wissenschaftliche Mitarbeiter ohne Vergütung:*

Dr. E. Ardi [-141], M. Fellhauer (bis 31. 5. 2001), Dr. T. Lederle [-124], Prof. Dr. J. Schubart [-153], Prof. Dr. H. G. Walter [-134].

#### *Wissenschaftliche Hilfskräfte:*

Dipl.-Phys. S. Deiters (bis 28. 2. 2001) [-227], Dipl.-Phys. E. Khalisi [-241], B. Lienerth (bis 28. 2. 2001), J. Peñarrubia-Garrido (1. 5.–31. 8. 2001) [-247].

#### *Programmierer, technische Angestellte,*

#### *Fremdsprachensekretärinnen und Angestellte im Schreibdienst:*

H. Ballmann [-139], M. Erbach, M. Kohl [-239], S. Matyssek [-169], A. Meßmer [-140], D. Möricke [-116], E. Röhl [-154], I. Seckel [-223], K. Seibel [-215].

#### *Verwaltung:*

Dipl.-Betriebswirt(FH) D. Schwalbe (Leiterin) [-150], S. Mayer [-145], H. Pisch [-148].

#### *Hausmeister:*

G. Frankhauser (ab 1. 12. 2001) [-113], S. Leitner [-213], W. Schmidt (bis 30. 4. 2001).

#### *Reinigungspersonal:*

Die Reinigung des Instituts erfolgt jetzt vollständig durch Fremdfirmen.

## 1.2 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden sind der Hausmeister Herr W. Schmidt am 30. 4. 2001 und die wissenschaftlichen Angestellten Herr Dr. C. Boily am 31. 8. 2001 und Herr Dr. P. Berczik am 31. 12. 2001.

Eingestellt wurden die wissenschaftlichen Angestellten Frau Dr. E. Schilbach am 1. 1. 2001, Herr Dr. P. Berczik am 1. 7. 2001 und Frau Dr. S. Hirte am 1. 9. 2001, sowie als Hausmeister Herr G. Frankhauser am 1. 12. 2001. Als DAAD-Stipendiat arbeitet seit 1. 10. 2001 Herr Dr. C. Omarov (Kasachstan) am Institut.

## 1.3 Datenverarbeitung

Die Datenverarbeitung des Instituts ist eng mit dem Rechenzentrum der Universität Heidelberg (URZ) verbunden. Über das Heidelberger Glasfasernetz ist das Institut sowohl an die Rechenanlagen des URZ als auch an andere Heidelberger Netzwerke und Rechenanlagen angeschlossen. Über das URZ besteht eine permanente breitbandige Anbindung an das Internet.

An größeren Zugängen sind zu nennen: 3 Server vom Typ Intel-Dual-Pentium-III, 11 Monitore 19 Zoll, 9 Arbeitsplatzrechner vom Typ Intel-Celeron, 8 Arbeitsplatzdrucker, 1 Netzwerkverteiler.

Das Institut verfügt damit über 10 zentrale Rechner: 3 Rechner vom Typ IBM RISC System 6000 (AIX), 1 Rechner vom Typ SUN-Sparc-Ultra mit HARP-GRAPE Spezialrechnerboard (Solaris), 4 Rechner vom Typ Intel-Dual-Pentium-III, 1 Rechner vom Typ Intel-Dual-Pentium-II, 1 Firewall vom Typ Intel-Pentium-III (alle Linux), 1 RAID-Festplattensubsystem 110 GB. An den Arbeitsplätzen befinden sich 61 Rechner: 1 SUN-Sparc-Dualprozessor, 55 Personal-Computer der Typen AMD-Athlon, Intel-Pentium, Intel-Celeron und Intel-486, und 5 X-Terminals. Ferner verfügt das Institut über eine größere Zahl von Peripheriegeräten. Die Geräte sind überwiegend miteinander vernetzt. Die Herstellung der Bibliographie 'Astronomy and Astrophysics Abstracts' erfolgte mit Hilfe eines hausinternen NOVELL-Netzwerks, das gleichzeitig an das allgemeine Netzwerk des Instituts angeschlossen ist (P. Schwekendiek, R. Spurzem, G. Burkhardt, H. Schwan; technische Mitarbeiter: D. Mörcke, E. Röhl).

## 1.4 Internet-Angebote

Das Institut ist mit mehreren Tausend WWW-Seiten im Internet vertreten. Die URL-Kennung der Homepage des Instituts lautet <http://www.ari.uni-heidelberg.de>. Die speziellen Internet-Datenbanken des Instituts werden an den entsprechenden Stellen dieses Berichts beschrieben: ARIAPFS (4.1.2), ARIBIB (4.1.4), ARICNS (4.2.2.1), ARIPRINT (4.1.5), ARIGFH (4.2.1.1.3). Im Internet werden ferner Daten-Files für den FK6 (4.2.1.1.1) und für  $\Delta\mu$ -Doppelsterne (4.2.1.1.2) zur Verfügung gestellt (R. Wielen, H. Schwan).

## 1.5 Bibliothek

Der Bestand der Bibliothek erhöhte sich um 508 auf ca. 28 400 Bände. Das Institut erhält zur Zeit 94 laufende Zeitschriften. Die EDV-Katalogisierung der Bibliotheksbestände wurde fortgeführt (H. Hefe, I. Heinrich; Verwaltung und technische Mitarbeiterin: A. Meßmer).

## 2 Gäste

Als Gäste hielten sich am Institut auf: H. Baumgardt (Tokio, Japan), A. Boyle (Epping, Australien), K. de Boer (Bonn), D. Egret (Straßburg, Frankreich), G. Eichhorn (Cambridge, USA), M. Freitag (Genf, Schweiz), Y. Funato (Tokio, Japan), M. Giersz (Warschau, Polen), J.-L. Halbwachs (Straßburg, Frankreich), I. Jankovics (Szombathely, Ungarn), S. Jordan (Tübingen), N. Kappelmann (Tübingen), N. Keil (Jena), P. Kroll (Sonneberg), D.N.C. Lin (Santa Cruz, USA), J. Makino (Tokio, Japan), G. Moerkotte (Mannheim), P. Lampens (Brüssel, Belgien), S. Pfalzner (Jena), F. Quist (Potsdam), D. Sinachopou-

los (Potsdam), G.A. Szécsényi-Nagy (Budapest, Ungarn), E. Vilkovski (Almaty, Kasachstan). Hinzu kamen eine größere Zahl kürzerer Besuche von Gästen im Rahmen des DIVA-Projektes.

### 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

#### 3.1 Lehrtätigkeiten

Lehraufgaben an der Universität Heidelberg nahmen wahr: R. Wielen als Ordinarius, B. Fuchs und H. Schwan als außerplanmäßige Professoren und A. Just und R. Spurzem als Privat-Dozenten.

#### 3.2 Prüfungen

Diplom-Prüfungen wurden im Nebenfach Astronomie und im Wahlpflichtfach Astrophysik abgenommen (R. Wielen (7), B. Fuchs (3)). An Doktorprüfungen waren beteiligt R. Wielen (3), B. Fuchs (4) und R. Spurzem (2).

#### 3.3 Gremientätigkeit

Bastian, U.: Mitglied des GAIA Science Teams der ESA und des DIVA-Konsortiums.

Jahreiß, H.: Mitglied der Nearby Stars Database Science Working Group des NASA Ames Research Center.

Röser, S.: Mitglied des Organizing Committee der IAU Commission 8 (Astrometry), der DLR Working Group über Weltrauminterferometrie und des DIVA-Konsortiums.

Schilbach, E.: Mitglied des Organizing Committee der IAU Commission 8 (Astrometry), der DLR Working Group über Weltrauminterferometrie und des DIVA-Konsortiums.

Schmadel, L.D.: Mitglied des 'Committee on Small Bodies Nomenclature' der IAU Division III.

Schwan, H.: Mitglied des Organizing Committee der IAU Commission 4 (Ephemerides) und des Organizing Committee der IAU Commission 8 (Astrometry).

Spurzem, R.: Mitglied des Vorstands der Astronomischen Gesellschaft (AG), des Organizing Committee der IAU Commission 37 (Star Clusters and Associations), des Scientific Organizing Committee des IAU-Symposium No. 208 (Astrophysical Supercomputing using Particle Simulations; Tokio, 2001), des wissenschaftlichen Organisationskomitees der gemeinsamen 10. Jahrestagung der EAS und 75. Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft (JENAM2001) in München (2001) und des lokalen Organisationskomitees der Eurokonferenz 'The Evolution of Galaxies, III. From Simple Approaches to Self-Consistent Models' in Kiel (2002).

Wielen, R.: Mitglied des Board of Directors der europäischen Zeitschrift 'Astronomy and Astrophysics', des Organizing Committee der IAU Commission 5 (Documentation and Astronomical Data) und von Gremien der Universität Heidelberg.

### 4 Wissenschaftliche Arbeiten

#### 4.1 Astronomische Jahrbücher und Bibliographien

##### 4.1.1 *Astronomische Grundlagen für den Kalender*

Das Institut gibt jährlich die „Astronomischen Grundlagen für den Kalender“ in Deutschland heraus. Im Berichtsjahr erschienen die „Kalendergrundlagen 2003“, die als LATEX-File in druckfertiger Form vorgelegt wurden. Die Daten sind auch auf Diskette erhältlich. Die Herstellung des Manuskripts für das Jahr 2004 ist weitgehend abgeschlossen. Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Instituts sind Anfragen über Kalenderprobleme und Ephemeridenrechnung beantwortet worden (R. Bien, R. Jährling).

Das Programmpaket Hemera dient nicht nur zur Kalenderberechnung, sondern kann auch allgemein zur Ephemeridenrechnung eingesetzt werden. An diesem Ziel wird zur Zeit gearbeitet. Insbesondere soll eine Tabelle der Äquinoktien, Solstitien und Mondphasen für die nächsten Jahrhunderte erstellt werden, da bisherige Quellen untereinander oft nicht hinreichend übereinstimmen oder anscheinend mangelhaft dokumentiert sind (R. Bien).

#### 4.1.2 *Apparent Places of Fundamental Stars (APFS)*

Das Institut berechnet die scheinbaren Örter von Fundamentalsternen und stellt diese in vollem Umfang über das Internet unter der URL <http://www.ari.uni-heidelberg.de/ariapfs> zur Verfügung. Beginnend mit dem Jahrgang 2000 wurde die Publikation der früheren umfangreichen Bände „Apparent Places of Fundamental Stars (APFS)“ aus wissenschaftlichen und ökonomischen Gründen stark reduziert. Es werden in gedruckter Form nur noch die scheinbaren Örter für ausgewählte Sterne in dem Heft „Apparent Places of Fundamental Stars for 54 stars selected from the Sixth Catalogue of Fundamental Stars“ publiziert. Das Heft erscheint jährlich und wird durch das Heft „Apparent Places of Fundamental Stars: Time-independent Auxiliary Tables“, welches die von der Zeit unabhängigen Hilfsgrößen enthält, ergänzt. Gleichzeitig werden vom Jahrgang 2000 an als Ausgangsdaten für die Berechnung der scheinbaren Sternörter die Daten aus dem „Sixth Catalogue of Fundamental Stars“ und alternativ aus dem HIPPARCOS-Katalog benutzt. Wegen der hohen Genauigkeit dieser Kataloge wird vom Jahrgang 2000 an eine Dezimalstelle mehr gegeben. Die scheinbaren Örter werden im Internet täglich und außerdem alternativ mit bzw. ohne Einschluß der kurzperiodischen Nutation tabuliert.

Die Berechnung der mittleren und scheinbaren Örter erfolgt in Übereinstimmung mit den IAU-Empfehlungen von 1976 und 1982. Diese Empfehlungen betreffen insbesondere die Einführung des IAU(1976)-Systems der astronomischen Konstanten und der IAU(1980)-Theorie der Nutation, den von der Exzentrizität der Erdbahn abhängigen Teil der Aberration sowie die strenge Reduktion auf den scheinbaren Ort unter Einschluß relativistischer Effekte.

Dem Kommissions-Verlag werden druckfertige Vorlagen geliefert. Die hierfür notwendige Software wurde am Institut entwickelt. Die APFS für 2002 wurden herausgegeben; mit der Bearbeitung des Jahrgangs 2003 wurde begonnen. Im international vereinbarten Datenaustausch erhielten andere Ephemeriden-Institute mittlere und scheinbare Sternörter (H. Schwan).

#### 4.1.3 *Astronomy and Astrophysics Abstracts (AAA)*

Das Institut hat zum Ende des Jahres 2000 die Herausgabe der internationalen Bibliographie „Astronomy and Astrophysics Abstracts“ eingestellt. Der letzte Band 73 der AAA, der bereits im vorigen Tätigkeitsbericht beschrieben wurde, ist zum Jahresbeginn 2001 ausgeliefert worden. Im Vorwort zu diesem Band sind die finanziellen Überlegungen des Landes Baden-Württemberg, die zur Einstellung der AAA geführt haben, dargelegt.

#### 4.1.4 *Bibliographische Datenbank (ARIBIB)*

Das Institut bietet im Internet die bibliographische Datenbank ARIBIB on-line an. Die ARIBIB weist (so vollständig wie möglich) die gesamte astronomische Literatur vom Altertum bis zur ersten Hälfte des Jahres 2000 nach.

Die ARIBIB beruht für die modernere Literatur auf Dokumentationseinheiten, die in der gedruckten Bibliographie AAA enthalten sind und dem Institut maschinenlesbar vorliegen. Die ARIBIB enthält diese Dokumentationseinheiten im sogenannten Referenzformat, das Autoren, Titel der Arbeit, bibliographische Angaben der Quelle und Schlagworte umfaßt.

Die ältere Literatur wird in der ARIBIB zur Zeit überwiegend im sogenannten Image-Format nachgewiesen. Dabei können Autoren, gewisse Schlagworte und Jahreszahlen maschinell gesucht werden. Ist eine Arbeit so gefunden worden, dann gibt die ARIBIB einen direkten Verweis (on-line-Link) zu einer Abbildung (GIF-File) derjenigen Seite der gedruckten Bibliographie, auf der die Arbeit voll zitiert ist. Hierzu wurden alle Bände des

„Astronomischen Jahresberichts (AJB)“ von 1899 bis 1968 und die Bände der „Astronomy and Astrophysics Abstracts“ von 1969 bis 1982 gescannt und in die ARIPRINT (siehe 4.1.5) eingespeichert. Die alte Literatur ist durch die Benutzung der gescannten Bibliographien von Houzeau-Lancaster (erschieden 1882–89) und von Lalande (1803) für die ARIBIB erschlossen.

Im Rahmen der Bearbeitung der älteren astronomischen Literatur wurden die bislang nur im Image-Format existierenden Dokumente der AAA-Bände 28–32 der Jahre 1980 bis 1982 im Referenzformat maschinenlesbar erfasst und in die ARIBIB integriert. Dafür wurde eine spezielle Erfassungs-Software auf der Basis eines Editors erstellt.

Als Erprobung für die Erfassung von AJB-Bänden wurde ein Teil des AJB-Bandes 68 mit der Literatur des Jahres 1968 im Referenzformat maschinenlesbar erfasst und in die ARIBIB eingespeichert.

In Bezug auf die alte Literatur wurden Vorbereitungen zur Einspeicherung (im Image-Format) der astronomischen Bibliographie von Johann Friedrich Weidler von 1755 getroffen.

Zur Erhöhung der Vollständigkeit der NASA-Datenbank ADS werden seit 2001 speziell Arbeiten aus Symposien und schwer zugänglicher Literatur dem ADS zur Aufnahme in den ADS Abstract Service zugeliefert. Im Berichtszeitraum handelte es sich um ca. 280 Dokumentationseinheiten. Ferner wurden mit dem ADS Verhandlungen aufgenommen mit dem Ziel, in beide bibliographischen Datenbanken direkte Hinweise auf zusätzliche Informationen, die in der anderen Datenbank vorhanden sind, einzubauen (G. Burkhardt, U. Esser, I. Heinrich, M. Kohl, S. Matyssek, L.D. Schmadel, R. Wielen, G. Zech).

#### 4.1.5 Datenbank der Institutspublikationen (ARIPRINT)

Seit dem Jahre 1997 bietet das Institut die Internet-Datenbank ARIPRINT an, die alle Publikationen des Instituts auflistet und für möglichst viele dieser Publikationen Zusammenfassungen und Volltexte anbietet. Die ARIPRINT enthält Preprints, erschienene Arbeiten, Mitteilungen, Veröffentlichungen, Verlagspublikationen und Tätigkeitsberichte des Instituts, einschließlich der früher in Berlin herausgegebenen. Der Zugang kann über Jahreslisten, Autorenlisten oder spezielle Listen für Tätigkeitsberichte, Preprints usw. erfolgen. Der Ausbau der ARIPRINT wurde insbesondere durch das Scannen, Erschließen und Einspeichern älterer Publikationen intensiv fortgesetzt (A. Just, H. Hefe, I. Heinrich, R. Jährling, R. Wielen; Erfassung: B. Lienert, J. Peñarrubia, E. Röhl, K. Seibel).

## 4.2 Wissenschaftliche Forschungsarbeiten

### 4.2.1 Astrometrie

Die Astrometrie stellt das erste Hauptarbeitsgebiet des Instituts dar. Die wissenschaftliche Forschung in diesem Arbeitsbereich konzentriert sich zur Zeit auf die Erstellung astrometrischer Kataloge, auf den Aufbau der astrometrischen Datenbank ARIGFH, auf die Auswertung der Beobachtungen des europäischen Astrometrie-Satelliten HIPPARCOS und auf die Satellitenprojekte DIVA und GAIA.

#### 4.2.1.1 Astrometrische Kataloge

##### 4.2.1.1.1 Kataloge von Fundamentalsternen

Die Arbeiten zur Aufstellung verbesserter Kataloge der Fundamentalsterne wurden fortgeführt. Ziel ist die bestmögliche Bestimmung astrometrischer Parameter aus einer Kombination der HIPPARCOS-Resultate mit Positionen und Eigenbewegungen aus erdgebundenen Messungen. Das Projekt FK6 liefert durch eine direkte Kombination der HIPPARCOS-Resultate mit den im FK5 gegebenen erdgebundenen Resultaten verbesserte Eigenbewegungen der Fundamentalsterne. Für einen nachfolgenden FK7 sollen die erdgebundenen Beobachtungen dann nicht, wie zunächst im FK6, pauschal mit Hilfe des FK5 mit den HIPPARCOS-Daten kombiniert werden. Für den FK7 sollen vielmehr die relevanten erdgebundenen Beobachtungskataloge einzeln neu diskutiert und auf das HIPPARCOS-System



reduziert werden und erst dann mit den HIPPARCOS-Resultaten kombiniert werden. Hierfür wird unter anderem die ARIGFH (siehe 4.2.1.1.3) benötigt.

Der erste Teil des FK6 wurde 1999, der dritte Teil im Jahre 2000 publiziert. Diese beiden Teile enthalten zusammen 4 150 Sterne mit direkten Lösungen. Die FK6-Eigenbewegungen in den Teilen I und III stellen die zur Zeit genauesten Eigenbewegungen dieser Sterne dar.

Die Arbeiten am zweiten Teil des FK6, der hauptsächlich die Doppelsterne unter den Basic Fundamental Stars enthalten wird, wurden fortgesetzt.

Der vierte Teil des FK6 soll die Resultate für die Doppelsterne unter den zusätzlichen Fundamentalsternen bereitstellen (R. Wielen, H. Schwan, C. Dettbarn, R. Jährling, H. Jahreiß, H. Lenhardt, B. Fuchs, J. Schubart, E. Khalisi).

#### 4.2.1.1.2 Sonstige astrometrische Kataloge

Analog zur Kombination des FK5 mit HIPPARCOS (siehe 4.2.1.1.1) wurden auch der General Catalog (GC) von B. Boss et al. (1937) und der TYCHO-2-Katalog (TYC2) von E. Høg et al. (2000) mit dem HIPPARCOS-Katalog kombiniert. Die resultierenden Eigenbewegungen der Kombinationen GC+HIP und TYC2+HIP sind oft signifikant genauer als die HIPPARCOS-Eigenbewegungen selbst. Der GC+HIP enthält 20 069 Sterne mit direkten Lösungen. Der TYC2+HIP enthält 89 908 Sterne mit direkten Lösungen und deckt damit den überwiegenden Teil der für direkte Lösungen geeigneten restlichen HIPPARCOS-Sterne ab, die nicht im FK6 oder im GC+HIP sind. Die Gesamtheit aller Sterne mit Kombinationslösungen wurde in einem weiteren Katalog (ARIHIP) zusammengestellt. Der ARIHIP-Katalog enthält 90 842 Sterne mit direkten Lösungen. Von diesen Lösungen stammen 873 aus dem FK6 (Teil I), 2 133 aus dem FK6 (Teil III), 9 262 aus dem GC+HIP und 77 804 aus dem TYC2+HIP. Gegenüber dem ursprünglichen HIPPARCOS-Katalog hat der ARIHIP-Katalog drei wesentliche Vorteile: (1) Die Eigenbewegungen des ARIHIP sind wegen der eingearbeiteten erdgebundenen Beobachtungen genauer, (2) alle ARIHIP-Sterne tragen Flaggen über einen möglichen Doppelsterncharakter und (3) Sterne mit starken Abweichungen zwischen den langzeitgemittelten, erdgebundenen Eigenbewegungen und den quasi-instantanen HIPPARCOS-Eigenbewegungen sind als  $\Delta\mu$ -Doppelsterne identifiziert (R. Wielen, C. Dettbarn, H. Jahreiß, H. Lenhardt, H. Schwan, E. Khalisi).

Die Arbeiten zur Aufstellung von Katalogen von  $\Delta\mu$ -Doppelsternen wurden fortgeführt. Astrometrisch beruht die Identifizierung von  $\Delta\mu$ -Doppelsternen auf den Arbeiten an den Kombinationen FK5+HIP, GC+HIP und TYC2+HIP, die individuell pro Stern den Vergleich der von HIPPARCOS 'instantan' gemessenen Eigenbewegung mit der über längere Zeit gemittelten Eigenbewegung, die mit Hilfe erdgebundener Beobachtungen bestimmt wird, ermöglichen. Wenn die instantane Eigenbewegung signifikant (bezüglich der bekannten Meßfehler) von der mittleren Eigenbewegung eines Sterns abweicht, ist dies ein Zeichen für die Doppelsternnatur des Objekts. Wir bezeichnen die so gefundenen Doppelsterne als „ $\Delta\mu$ -Doppelsterne“. Die Methode ist vor allem für sonnennahe Sterne sehr empfindlich. Für FK5- und GC-Sterne im Abstand von  $r = 10$  pc beträgt der astrometrische Meßfehler von  $\Delta\mu$  umgerechnet nur 50 bzw. 80 m/s. Falls die instantane und die mittlere Eigenbewegung dagegen sehr gut übereinstimmen, nennen wir den Stern einen „Einzelstern-Kandidaten“. Datenfiles zu den gefundenen  $\Delta\mu$ -Doppelsternen werden im Internet unter der URL <http://www.ari.uni-heidelberg.de/dmubin> zur Verfügung gestellt. Diese Listen sollen vor allem zu Nachfolge-Beobachtungen (direkte Bilder, Speckle-Interferometrie, Radialgeschwindigkeitsüberwachung) anregen. Sie stellen aber auch Warnhinweise auf die wahrscheinliche Doppelsternnatur der Objekte dar (R. Wielen, C. Dettbarn, H. Jahreiß, H. Lenhardt, H. Schwan, E. Khalisi).

#### 4.2.1.1.3 Astrometrische Datenbank (ARIGFH)

Das Institut hat den Aufbau einer umfassenden astrometrischen Datenbank (ARIGFH) für Positionen und Eigenbewegungen von Sternen fortgesetzt. Die Erfassung älterer Beobachtungskataloge in maschinenlesbarer Form ist weitgehend abgeschlossen. Zur Zeit liegen insgesamt über 1400 Kataloge mit ca. 10 Millionen Einträgen vor.

Die ARIGFH ist einerseits als Arbeitshilfsmittel des Instituts für die Erstellung astrometrischer Kataloge gedacht. Andererseits sind Teile davon sicher auch für andere Astronomen von Wert. Das Institut wird daher die wichtigsten Teile der ARIGFH über das Internet allgemein zugänglich machen. Dabei soll dem Benutzer (a) der jeweils „beste“ Wert der Position und Eigenbewegung eines Sterns angezeigt werden, (b) weitere genaue oder aus anderen Gründen interessante Werte der Position und Eigenbewegung direkt bzw. als Differenzen zum „besten“ Wert und (c) alle astrometrischen Beobachtungs- und Kompilationskataloge, in denen der Stern enthalten ist, aufgelistet werden. Die Daten sollen dabei wahlweise im HIPPARCOS-System oder im originalen System gegeben werden (H. Schwan, R. Hering, R. Jährling, R. Wielen; technische Mitarbeiter: S. Matyssek, D. Möricke, E. Röhl, K. Seibel).

#### 4.2.1.2 Nachauswertungen der Daten des europäischen Satelliten HIPPARCOS

Der Astrometrie-Satellit HIPPARCOS der europäischen Raumfahrtbehörde ESA war 1989 gestartet worden. Er arbeitete bis 1993 sehr erfolgreich. Das Institut war an der Vorbereitung, der Durchführung und der Datenreduktion von HIPPARCOS in großem Umfang beteiligt. Im Jahre 1997 erfolgte durch die ESA die Veröffentlichung der Kataloge für über 118 000 HIPPARCOS-Sterne und für mehr als 1 Million TYCHO-Sterne. Alle bisherigen Untersuchungen zeigen, daß die Resultate der HIPPARCOS-Mission von hohem wissenschaftlichen Wert sind.

Wegen der Terminvorgaben der ESA für die Fertigstellung des HIPPARCOS-Katalogs konnten manche speziellen Aspekte der Reduktion der Beobachtungsdaten des Satelliten nicht in der Breite und Tiefe bearbeitet werden, die eigentlich möglich gewesen wären. Dies gilt insbesondere für viele Arten von astrometrischen Doppelsternen. Das Institut führt daher die Auswertung der HIPPARCOS-Rohdaten für eine Reihe von Objektklassen fort, insbesondere von astrometrisch-spektroskopischen Doppelsternen (H.-H. Bernstein, R. Bien, C. Dettbarn, H. Lenhardt, V.R. Matas, R. Wielen).

#### 4.2.1.3 Astrometrische Satelliten-Projekte

##### 4.2.1.3.1 DIVA-Projekt

Die Arbeiten am geplanten Astrometrie-Satelliten DIVA wurden im Berichtszeitraum weitgehend planmäßig fortgesetzt. Dies betrifft sowohl die Aufgaben des wissenschaftlichen Konsortiums als auch diejenigen der industriellen Partner. Satellit und Instrument befinden sich in der Entwurfs-Phase (Phase B). Diese wurde unterteilt in eine Phase B1, in der sämtliche Anforderungen an die Mission festgelegt und der Entwurf für den Satellitenbus entwickelt wurden. Diese Phase wurde im März 2001 mit dem SRR (System Requirements Review) abgeschlossen. Die im September 2001 begonnene Phase B2 mit dem Ziel, den Entwurf für das Instrument festzulegen, dauert an und wird im Frühjahr 2002 mit dem PDR (Preliminary Design Review) abgeschlossen werden. Im wissenschaftlichen Bereich stand die Strukturierung der Datenreduktion im Vordergrund der Arbeiten. Bereits beim Start des Satelliten muß eine operationelle Datenverarbeitungs-Software vorhanden und auf einem geeigneten Rechner installiert sein. In diesem Zusammenhang hat das Land Baden-Württemberg dem Institut Mittel für die Installation eines Beowulf-PC-Clusters bereitgestellt, der gleichzeitig von DIVA und dem SFB 439 genutzt werden soll. Die Federführung des DIVA-Projekts liegt beim Institut. Neben dem PI (S. Röser) arbeiten am Institut die verantwortlichen Koordinatoren für Astrometrie (U. Bastian) und Management (E. Schilbach).

Im Bereich der astrometrischen Datenreduktion ist die Programmierung für einige der zentralen Verarbeitungsschritte in Angriff genommen worden (insbesondere Sphere Reconstruction, Object Recognition und Astrometric Parameter Determination). Bis zum Sommer 2002 sollen Demonstrationsversionen der entsprechenden Softwarepakete für Untersuchungen der Laufzeiten und der numerischen Genauigkeiten hergestellt werden. Bei der Pixeldatenverarbeitung wurden Untersuchungen zum Centroiding von Doppelsternen fortgeführt.

Die logische und technische Definition von Schnittstellen, sowohl zwischen den einzelnen astrometrischen Verarbeitungsschritten als auch zum Satelliten bzw. zur Bodenstation und zu anderen Bereichen der Datenreduktion, wurde vorangetrieben. Damit einher ging eine Detaillierung der logischen Architektur der gesamten Datenreduktion.

Im Bereich Management wurde ein detaillierter Management-Plan erarbeitet. Dieser Plan wurde auf einem SMR (Science Management Review) im November 2001 einem vom DLR eingesetzten internationalen Gutachtergremium vorgestellt. Das Gutachtergremium bescheinigte dem Projektmanagement, daß der Management-Plan und die Analyse der Datenverarbeitung dem Entwicklungsstand des Projekts voll entspricht und daß das Wissenschaftsteam für die folgende Phase C/D bereit ist.

In mehreren Treffen mit Mitarbeitern des Raumfahrtkontrollzentrums GSOC wurden erste Absprachen über den Missionsbetrieb getroffen. Es laufen Bemühungen, die europäische Weltraumorganisation ESA als Partner zu gewinnen, um damit die Basis für die Finanzierung des Projekts zu erweitern.

Vom 3. bis 5. April 2001 fand in Heidelberg der erste DIVA-Thinkshop statt. Unter den etwa 80 Teilnehmern waren auch ca. 30 Wissenschaftler aus dem Ausland. Auf dem Thinkshop wurden sowohl das gegenwärtige Design des Satelliten und des Instruments als auch das Programm zur wissenschaftlichen Datenreduktion vorgestellt (U. Bastian, H.-H. Bernstein, H. Hefele, S. Hirte, W. Hofmann, H. Lenhardt, S. Röser, E. Schilbach; nichtwissenschaftliche Mitarbeiter: H. Ballmann, D. Möricke).

#### 4.2.1.3.2 GAIA-Projekt

Eine europäische Wissenschaftlergruppe unter Beteiligung des Instituts hat 1994 der Europäischen Weltraum-Behörde ESA ein Projekt unter dem Namen GAIA (Global Astrometric Interferometer for Astrophysics) zur Entwicklung eines Astrometriesatelliten vorgeschlagen, der grundsätzlich ähnliche Ziele wie HIPPARCOS und DIVA verfolgt, aber in der quantitativen Zielsetzung deutlich über diese hinausgeht. Es sollen ungefähr eine Milliarde Sterne bis  $V = 20$  vermessen werden, wobei für  $V = 15$  eine Genauigkeit von 0.01 mas erreicht werden soll. Im September und Oktober 2000 wurde GAIA von den zuständigen ESA-Gremien als eine der Cornerstone-Missionen der ESA ausgewählt und die Realisierung von GAIA bis spätestens zum Jahr 2012 beschlossen. Derzeit werden von der ESA Technologie- und Systemdefinitionsstudien durchgeführt. Das Institut ist im GAIA Science Team (U. Bastian), in der Calibration Working Group (U. Bastian) und in der Gruppe der 'Members at Large' (R. Wielen) vertreten.

#### 4.2.1.4 Sonstige Astrometrie

Die Arbeiten an der Herleitung der systematischen Relationen zwischen HIPPARCOS und einer Reihe wichtiger Kataloge des 20. Jahrhunderts wurden fortgesetzt. Für die Kataloge FK5 (3 Teile), FK4, FK3, NFK, N30, PGC, GC, PPM und Perth 70 wurden diese Relationen hergeleitet, publiziert und auch im Internet zusammen mit der benötigten Software zur Verfügung gestellt (<http://www.ari.uni-heidelberg.de/fk6/sysdiff/index.htm>). Die Arbeiten an weiteren Katalogen sind im Gange (H. Schwan).

In Fortsetzung der Arbeiten des Vorjahres zur Untersuchung von Eigenbewegungsdifferenzen für Sterne aus dem HIPPARCOS-Katalog und aus dem FK5 zur Bewertung von Korrekturen zur luni-solaren Präzession wurde eine Methode entwickelt, die dazu Daten von Radiosternen (hier: MERLIN- und VLA-Positionen) nutzt. Da es zur Zeit verwertbare Beobachtungen von nur 20 Radiosternen gibt, sind die hierbei erzielten Resultate statistisch noch insignifikant. Die Methode konnte jedoch anhand der 11 VLBI-Sterne, die im wesentlichen den Anschluß des HIPPARCOS-Systems an das ICRF repräsentieren, validiert werden. Sobald die Positionen aus MERLIN- und VLA-Beobachtungen von ca. 50 weiteren Radiosternen verfügbar sind, könnten entsprechende Untersuchungen zu einem aussagekräftigen Endergebnis führen (H.G. Walter, H. Lenhardt, R. Hering).

Die Analyse geodätischer Messungen, die in Griechenland im Rahmen der Erdbebenforschung durchgeführt werden mit dem Ziel, Aussagen über die Relativbewegungen der dortigen geologischen Formationen zu gewinnen, wurde vorläufig abgeschlossen und zur Publikation eingereicht (H. Schwan, mit G. Asteriadis (Thessaloniki)).

#### 4.2.2 Struktur, Kinematik, Dynamik und Entwicklung von Sternsystemen

Die Untersuchung von Sternsystemen („Stellardynamik“ im weiteren Sinne) stellt das zweite Hauptarbeitsgebiet des Instituts in der wissenschaftlichen Forschung dar. Die Thematik reicht von sonnennahen Sternen über Sternhaufen, Milchstraße, Galaxien und Galaxienhaufen bis hin zu kosmologischen Fragestellungen.

##### 4.2.2.1 Sonnennahe Sterne

Die Datensammlung der sonnennahen Sterne konnte weiter vervollständigt werden. Zahlreiche neue astrometrische, photometrische und spektroskopische Daten wurden erfaßt und, soweit möglich, auf einheitliche Systeme gebracht. Gleichzeitig wurde die interne Datenbank weiter ausgebaut und etliche Fehleinträge beseitigt. Insgesamt enthält die Datenbank jetzt über 6 000 Objekte. Die Mehrzahl der neu hinzugekommenen Sterne, wie z. B. Braune Zwerge aus dem 2MASS Survey, besitzen nur relativ unsichere photometrische bzw. spektroskopische Parallaxen und können daher nur als Kandidaten für nahe Sterne betrachtet werden (H. Jahreiß).

Die Suche nach nahen roten Sternen hoher Eigenbewegung, die im NLTT bzw. im LHS enthalten sind, durch Spektroskopie von vorausgewählten Kandidaten (2MASS-Farben) wurde erfolgreich fortgesetzt. Es ergab sich, daß 10 von 25 spektroskopierten Sternen eine spektroskopische Parallaxe größer als 40 mas haben. Ein weiteres Beobachtungsprogramm am Calar-Alto-Observatorium wurde bewilligt (H. Jahreiß, mit R. Scholz (Potsdam) und H. Meusinger (Tautenburg)).

Begonnen wurde mit der Untersuchung einer Stichprobe von K-Zwergen in der erweiterten Sonnenumgebung, die mit HIPPARCOS beobachtet wurden und für die mit Hilfe von Schmalbandphotometrie ein Metallgehaltsindikator entwickelt wurde. Ziel ist es, die chemische Entwicklung der Milchstraße zu rekonstruieren, insbesondere im Hinblick auf das sogenannte G-Zwerg-Problem (B. Fuchs, mit C. Flynn und E. Kotoneva (Turku)).

##### 4.2.2.2 Sternhaufen

Direkte  $N$ -Körper-Simulationen von Sternhaufen werden mit Kontinuumsmodellen (anisotropes Gasmodell und direkte numerische Lösung der orbitgemittelten Fokker-Planck-Gleichung) verglichen, um die Gültigkeit der verwendeten Approximationen zu testen. Die Arbeiten zur Optimierung des parallelen Aarseth-Integrators NBODY6++ für die CRAY T3E wurden im Berichtsjahr fortgesetzt. Es wird an der Parallelisierung der regularisierten Integration vieler Doppelsterne gearbeitet und an einer Überwindung der bisherigen speicherbedingten Grenze von etwa 50 000 Teilchen auf der CRAY T3E durch eine grundlegende Veränderung des Ahmad-Cohen-Nachbarschemas (R. Spurzem, mit P. Kroupa (Kiel), S.J. Aarseth (Cambridge, England), M. Hemsendorf (New Jersey, USA), D.C. Heggie (Edinburgh), K. Takahashi und J. Makino (Tokio)).

Gemeinsam mit Kollegen der Fachrichtung Informatik aus Mannheim und dem MPA Heidelberg wird weiter an der Implementation des sogenannten SPH-Algorithmus auf rekonfigurierbarer Hardware (FPGA) gearbeitet. Dies ist eine wichtige Voraussetzung für die Durchführbarkeit des neuen AHA-GRAPE-Projektes. Durch Kopplung eines der neuen GRAPE-6-Boards, das ausschließlich Keplersche Gravitationskräfte berechnen kann, mit einer flexibleren reprogrammierbaren Hardware (FPGA) kann in der Gesamt-Rechengeschwindigkeit des gekoppelten Systems eine erhebliche Steigerung erzielt werden. Dies gilt insbesondere für typische Anwendungsprogramme mit Nachbarschema, wie das NBODY6++-Programm (Ahmad-Cohen Nachbarschema) und das in der astrophysikalischen Gasdynamik weithin verwendete SPH-Verfahren. Mit Kollegen aus Heidelberg, Mannheim und Tokio läuft hierzu ein interdisziplinäres Forschungsprojekt in Kombination

mit einem laufenden deutsch-japanischen (DFG-JSPS) Kooperationsprojekt (R. Spurzem, R. Wielen, mit A. Kugel und R. Männer (Mannheim), A. Burkert und T. Naab (MPIA Heidelberg), J. Makino und K. Takahashi (Tokio)).

Um realistische Modelle von Kugelsternhaufen zu erhalten (und damit eine Vergleichsmöglichkeit zu aktuellen Beobachtungen), müssen viele Doppelsterne berücksichtigt werden. Das neue stochastische Verfahren zur Beschreibung der individuellen Entwicklung vieler Doppelsterne im Rahmen eines anisotropen Gasmodells von Sternhaufen wurde weiterentwickelt und ist nun in der Lage, nahe Begegnungen zwischen Doppelsternen in einer direkten Integration unter Verwendung der TRIPLE- und QUAD-Programme von S. Aarseth und S. Mikkola zu verfolgen. Damit können numerische Wirkungsquerschnitte für solche Streuungen wesentlich realitätsnäher als vorher bestimmt werden, z. B. unter Berücksichtigung von Bahn-Exzentrizität und ungleicher Massen der Doppelsternpartner (R. Spurzem, mit M. Giersz (Warschau)).

Der dynamische Einfluß von Sternentwicklungseffekten ist ein weiterer wichtiger Aspekt, der die Dynamik von Kugelsternhaufen beeinflusst. Hoher Massenverlust massereicher Sterne in der Frühphase, komplizierte Doppelstern-Entwicklung mit Partneraustausch und Massentransfer, Bildung Weißer Zwerge und exotischer Objekte wie Pulsare, Röntgen-Doppelsterne, Blue Stragglers und deren unterschiedliche Entweichraten sind zu bestimmen. Als Ergebnisse wurden, zunächst in Systemen ohne primordiale Doppelsterne, Farbenhelligkeits-Diagramme von Kugelsternhaufen in verschiedenen Entwicklungsstadien und in verschiedenen Zonen (Zentrum, Halo) synthetisch erstellt. Aktuelle Sternentwicklungsdaten für direkte  $N$ -Körper-Modelle wurden dabei übernommen (S. Deiters, R. Spurzem, mit J. Hurley (New York) und S. Aarseth (Cambridge)).

Die Effekte der Massensegregation von Einzel- und Doppelsternen mit verschiedenen Massenspektren und das Auftreten der Spitzerschen Instabilität wurden quantitativ numerisch untersucht (E. Khalisi, R. Spurzem).

Untersuchungen der Entwicklung von Planeten als masselose Teilchen in  $N$ -Body-Simulationen von Sternhaufen wurden durchgeführt (R. Spurzem, mit D.N.C. Lin (Santa Cruz, USA)).

Fortgesetzt wurden analytische Untersuchungen der Bedingungen, unter denen ein Sternhaufen nach starkem Massenverlust durch Sternwinde und Supernovae gebunden bleibt. Die Ergebnisse zeigen Bedingungen auf, unter denen gebundene Sternhaufen entstehen (C. Boily, mit P. Kroupa (Kiel)).

Untersucht wurde die dynamische Entwicklung eines zentralen Sternhaufens in Galaxienkernen unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen von Sternen mit einer gasförmigen Akkretionsscheibe (C. Omarov, R. Spurzem, mit E. Vilkoviski (Almaty)).

#### 4.2.2.3 Milchstraße

In einer früheren Arbeit (R. Wielen, B. Fuchs, C. Dettbarn 1996) wurde gezeigt, daß die Sonne vermutlich 2 kpc näher am galaktischen Zentrum entstanden ist als sie sich heute befindet. Um diese Aussage weiter statistisch zu untermauern, wurden die stochastischen Änderungen des mittleren Abstandes  $R_g$  eines Scheibensterns vom galaktischen Zentrum als Funktion des Alters des Sternes weiterhin eingehend untersucht. Dabei wird ein Szenario angenommen, in dem die Geschwindigkeitsstreuung  $\sigma_W$  in  $z$ -Richtung ausschließlich durch gravitative Streuung an massereichen Molekülwolken erzeugt wird, während die Geschwindigkeitsstreuungen parallel zur galaktischen Ebene andere Grundursachen haben, z. B. Dichtewellen. Aus der beobachteten Streuung  $\sigma_W$  läßt sich auf diese Weise für Sterne des Alters der Sonne eine rms-Streuung des mittleren Abstandes  $R_g$  von ungefähr 2 kpc ableiten. Dies ist in guter Übereinstimmung mit unseren früheren Resultaten (R. Wielen, B. Fuchs, C. Dettbarn).

Durch selbstkonsistente Modelle des vertikalen Aufbaus der galaktischen Scheibe können lokale Daten wie die Leuchtkraftfunktion, die Alters-Geschwindigkeitsdispersions-Relation

(AVR) und die Geschwindigkeitsverteilungsfunktionen der Hauptreihensterne mit der Sternentstehungsgeschichte (SFR) und der Initial-Mass-Function (IMF) verknüpft werden. Die Untersuchungen des Parameterraumes wurden weitergeführt und erste Korrekturen der IMF erreicht (A. Just, B. Fuchs, H. Jahreiß).

Auf der Grundlage der HIPPARCOS- und TYCHO-Ergebnisse für K0–K5-Riesen wurde das nähere galaktische Geschwindigkeitsfeld genauer untersucht. Die Suche nach zusätzlicher relevanter Information (z. B. Radialgeschwindigkeiten) wurde abgeschlossen; die gefundenen Daten wurden in die HIPPARCOS-Datensätze integriert. Die Analyse der HIPPARCOS-Eigenbewegungen erfolgte mit Hilfe analytischer, modellfreier Ansätze und statistischer Testmethoden. Die gefundenen systematischen Bewegungen entsprechen weitgehend den bekannten Standardbewegungen. Darüber hinaus wurde noch ein Schereffekt gefunden, der systematisch vom Abstand  $z$  von der galaktischen Ebene abhängt. Das aus der Streuung der Geschwindigkeits-Residuen abgeschätzte Alter stimmt gut überein mit dem sonnennaher älterer Riesen. Die Geschwindigkeitsstreuung der W-Komponenten hängt signifikant vom Abstand  $z$  von der galaktischen Ebene ab. Die Arbeiten wurden abgeschlossen und publiziert (H. Schwan, mit P. Brosche und O. Schwarz (Sternwarte Bonn)).

#### 4.2.2.4 Galaxien

Die Untersuchungen zur Dynamik von Spiralarmdichtewellen in normalen Spiralgalaxien wurden intensiv fortgeführt. Auf der Grundlage von Modellen, die auf dem stellardynamischen Analogon der Goldreich-Lynden-Bell-Scheibe basieren, konnte gezeigt werden, wie verscherende Dichtewellen (sogenannte swing amplification) einerseits und bei geeigneten Randbedingungen moden-artige Dichtewellen andererseits auftreten (B. Fuchs).

Ferner wurde die dynamische Aufheizung galaktischer Scheiben unter dem Einfluß zeitlich wechselnder, verschrender Spiralarmdichtewellen theoretisch beschrieben (B. Fuchs).

Begonnen wurde mit der Beschreibung nicht-linearer Rückkopplungseffekte bei verschierenden Dichtewellen (B. Fuchs).

Wieder aufgenommen wurden Untersuchungen mit dem Ziel, den Toomreschen Stabilitätsindex  $Q$  in galaktischen Scheiben zu bestimmen, deren Geschwindigkeitsdispersionen gemessen wurden. Für die Galaxien NGC 488 und NGC 2985 liegen jetzt im Vergleich zu früheren Daten wesentlich besser modellierte kinematische Daten vor. Deren Auswertung zeigt, daß die Galaxien sogenannte maximale Scheiben haben dürften (I. Arifyanto, B. Fuchs).

Im Rahmen einer Multi-Phasen-Chemodynamik der Galaxienentstehung wurde ein SPH (smoothed particle hydrodynamics)-Programm entwickelt, das verschiedene stellare Komponenten und drei Gasphasen unterschiedlicher Temperatur und physikalischer Struktur (kühle Wolken, warme Übergangszone, heißes interstellares Medium) berücksichtigt. Die Resultate wurden angewandt auf die Entstehung von Zwerg- und Scheibengalaxien und mit denen von Gittercodes und anderen SPH-Verfahren verglichen (P. Berczik, R. Spurzem, mit G. Hensler und C. Theis (Kiel)).

Der Ursprung der Galaxienmorphologie wurde mit einem SPH-Modell der Galaxienentstehung numerisch modelliert. Die detaillierte Nichtgleichgewichtsphysik von Wasserstoff und Helium wurde im kosmologischen Kontext untersucht (N. Nakasato).

Chemodynamik und Nichtgleichgewichtsphysik wurden kombiniert, und die Modelle wurden auf GRAPE-Rechnern implementiert (N. Nakasato, P. Berczik, R. Spurzem).

Können aus verschmelzenden massereichen Sternhaufen Zwerggalaxien entstehen? Untersucht wurden die Verschmelzungs-Zeitskalen und die Verschmelzungseffizienz von Konglomeraten junger massereicher Sternhaufen im Gezeitenfeld einer Muttergalaxis. Die entstehenden Verschmelzungsobjekte wurden analysiert und mit beobachteten Zwerggalaxien verglichen (M. Fellhauer, R. Spurzem, R. Wielen, mit P. Kroupa, (Kiel)).

Die dynamische Reibung und der Einfall von Sternhaufen im Zentrum von Galaxien wurde untersucht (R. Spurzem, M. Fellhauer, mit O. Gerhard (Basel)).

Entwickelt wurden dynamische Modelle der Galaxienbildung durch stoßfreien Kollaps von Sternsystemen mit sehr hoher zentraler Auflösung. Das Skalenverhalten als Funktion der Teilchenzahl wurde bestimmt. Die Konvergenz der Ergebnisse zwischen stoßfreien Codes und direkter Integration mit hoher Teilchenzahl auf GRAPE-5-Spezialrechnern wurde untersucht (C. Boily, mit E. Athanassoula (Marseille)).

Untersucht wurde der Einfluß von Gezeitenfeldern auf den stoßfreien Kollaps von Sternsystemen mit Anwendungen auf die Entstehung von Sternhaufen und Galaxien und die kosmologische Entwicklung von Dark-Matter-Halos (C. Boily, mit C. Pichon (Strasbourg)).

Die Stabilität von dichten Gas-Stern-Systemen gegen Stern-Gas-Wechselwirkungen wird semianalytisch und numerisch im Zusammenhang mit den Modellen junger Galaxienkerne mit sich bildenden Zentralobjekten untersucht (P. Amaro Seoane, R. Spurzem, A. Just).

Entwickelt wurden dynamische Modelle der Entstehung und Entwicklung von Galaxienkernen mit direkten  $N$ -Körper- und Hybridmethoden (Eurostar), insbesondere mit einem Paar massereicher Zentralobjekte. Studiert wurde der Drehimpulsaustausch zwischen diesem Paar und dem Sternsystem (C. Boily, R. Spurzem, mit M. Hemsendorf (New Jersey, USA)).

Eine neue Methode für numerische Gleichgewichtsmodelle von Galaxien mit allen Komponenten (Bulge, Halo, Scheibe) wurde entwickelt (C. Boily, J. Peñarrubia, mit P. Kroupa (Kiel)).

Untersucht wurde die Dynamik von Satelliten von Spiralgalaxien, Einfluß einer Halo-Abplattung auf die Bahnentwicklung und die Verteilung von Satellitengalaxien (J. Peñarrubia, C. Boily, mit P. Kroupa (Kiel)).

Die dynamische Reibung und das Disk-Shocking von Satellitengalaxien wurde in sphärischen und abgeplatteten Halos untersucht (J. Peñarrubia, A. Just, T. Tsuchiya).

Die Dynamik von galaktischen Scheiben und von Satellitengalaxien wurde mit direkten  $N$ -Körper-Modellen studiert (E. Ardi, T. Tsuchiya, mit A. Burkert (MPIA Heidelberg), V. Korchagin (Rostow), S. Hozumi (Shiga, Japan)).

#### 4.2.3. Himmelsmechanik

Im Rahmen der numerischen Untersuchungen von Asteroidenbahnen im Bereich der  $3/2$ -Resonanz wurde unter den zahlreichen in neuerer Zeit numerierten Objekten vom Hilda-Typ nach Bahnen mit kleiner Eigenexzentrizität gesucht. Frühere Untersuchungen hatten auf eine statistische Lücke in der Verteilung der Werte dieser Größe zwischen sehr kleinen und den für Hildas typischen Werten gedeutet. Jetzt finden sich jedoch einzelne lichtschwache Objekte, die mit ihrem Wert in die vermutete Lücke fallen. Als Beispiele seien (15417) und (17397) genannt (J. Schubart).

Für den seit 1937 verlorenen Apollo-Asteroiden Hermes waren Gruppen von Bahnen gefunden worden, die eher als andere der wahren Bahn entsprechen könnten. Ein solcher Fall, der einer Erdannäherung des Hermes im Herbst 2003 entsprochen hätte, konnte im August 2001 unwahrscheinlich gemacht werden, indem von Australien aus mit weitreichender Beobachtungstechnik eine entsprechende Suchlinie am Morgenhimmel abgesucht wurde (J. Schubart, mit R.H. McNaught (Siding Spring Observatory, Australien)).

Die insgesamt 501 neu entdeckten Kleinen Planeten der in den Jahren 1990–1993 durchgeführten Surveys mit dem Tautenburger Schmidt-Teleskop wurden weiter bearbeitet. Zum Jahresende ist die Zahl der in mehr als einer Opposition beobachteten Planeten auf 208 Objekte angestiegen. Hiervon wurden bereits 134 numeriert. Die Gesamtzahl der zu erwartenden Numerierungen aus den Surveys liegt damit weiterhin bei knapp 50 % aller Funde (L.D. Schmadel, mit F. Börngen (Tautenburg)).

Das „Dictionary of Minor Planet Names“ wurde weiter bearbeitet. Die laufend ergänzte Datenbank enthält zum Jahresende 2001 die Informationen zu allen bis dahin numerierten 32 000 Planeten. Mit der CD-ROM sind alle aktuellen Ergänzungen über das Internet auf einem speziellen Server des Springer-Verlags komplett recherchierbar (L.D. Schmadel).

Die Bearbeitung des Handbuchs „Biography of Minor Planet Discoverers“ wurde weitergeführt und auf alle individuellen Entdecker der beiden letzten Jahrhunderte seit Piazzi (1801) ausgedehnt (L.D. Schmadel).

#### 4.2.4 Sonstiges

Eine astronomie-historische Studie über die Umstände der Entdeckung des am längsten bekannten erdnahen Planeten (433) Eros wurde fertiggestellt. Die Vermessung und Interpretation einer Teilreproduktion der Entdeckungsaufnahme ergibt zweifelsfrei die Priorität von Gustav Witt, Berlin. Als gleichberechtigter Mitentdecker muß nun auch Felix Linke angesehen werden (L.D. Schmadel, mit H. Scholl (Nizza)).

Seit Gauß (1800) sind erstaunlich viele Osteralgorithmen publiziert worden. Es wurde damit begonnen, eine Sammlung solcher Regeln aufzubauen (R. Bien).

## 5 Diplomarbeiten und Dissertationen

Als Doktoranden arbeiteten am Institut P. Amaro Seoane, S. Deiters, M. Fellhauer, E. Khalisi und J. Peñarrubia Garrido.

Promoviert wurden M. Fellhauer am 13. 2. 2001 und S. Deiters am 7. 11. 2001.

Mit dem Ziel eines Master-Abschlusses arbeitet Herr I. Arifyanto (Indonesien) weiterhin als DAAD-Stipendiat am Institut.

## 6 Spezielle Kooperationen

Am Sonderforschungsbereich 439 der Universität Heidelberg über „Galaxien im jungen Universum“ beteiligte sich das Institut intensiv. Leiter von Teilprojekten des SFB 439 sind B. Fuchs (Teilprojekt B2: „Morphologie und Dynamik junger Spiralgalaxien“), A. Just (Teilprojekt A5: „Bildung Schwarzer Löcher in Galaxienkernen“) und R. Spurzem (Teilprojekte A5 und B5: „Dynamische Entwicklung von Gas- und Staubkomponente in jungen Galaxien und Galaxiengruppen“). B. Fuchs und R. Wielen sind Mitglieder des Vorstands des SFB 439.

Die sonstigen Kooperationen mit anderen Instituten, Organisationen und Firmen sind unter den wissenschaftlichen Arbeiten (Kapitel 4) aufgeführt.

## 7 Auswärtige Tätigkeiten, Tagungen und Vorträge

An folgenden Tagungen und Sitzungen nahmen Mitarbeiter des Instituts teil (überwiegend mit Vorträgen):

Sitzungen des Rates Deutscher Sternwarten in Heidelberg (22.1. und 8.10.): H. Schwan.

Sitzungen des Rates Deutscher Sternwarten in Garching (19.2. und 22.11.): R. Spurzem.

Sitzungen des Vorstandes der Astronomischen Gesellschaft in Garching (6.-7.2.) und in Berlin (23.5. und 4.12.): R. Spurzem.

Technische Besprechungen über DIVA bei GSOC in Oberpfaffenhofen (7.-8.2., 28.2.): U. Bastian, S. Röser, E. Schilbach.

ESA Hyper Working Group Meetings in Florenz, Italien (22.-24.2.) und in Hannover (6.-7.12.): S. Röser.

IAU Symposium No. 207 on ‘Extragalactic Star Clusters’ in Pucon, Chile (12.-16.3.): M. Fellhauer.

Technische Besprechung über DIVA in Jena (14.-15.3.): U. Bastian.

Festveranstaltung „75 Jahre Sternwarte Sonneberg“ in Sonneberg (23.3.): J. Schubart.



- DIVA-Endpräsentation der Phase B1 beim DLR in Bonn (28.–29.3.): U. Bastian, S. Röser, E. Schilbach.
- Forschungsaufenthalt (Stellardynamik) am Department of Astronomy der University of Tokyo, Japan (1.4.–31.5., 3.–15.7., 6.–20.12.): N. Nakasato.
- Arbeitsgespräche über Stellardynamik in Turku, Finnland (2.–6.4.) und in Basel, Schweiz (29.–31.10.): B. Fuchs.
- 1st DIVA Thinkshop in Heidelberg (3.–5.4.): U. Bastian, H.-H. Bernstein, G. Burkhardt, H. Hefele, W. Hofmann, H. Jahreiß, H. Lenhardt, S. Röser, E. Schilbach, L.D. Schmadel, P. Schwekendiek, R. Wielen.
- Meeting of the Board of Directors of the European Journal ‘Astronomy and Astrophysics’ in Bologna, Italien (5.5.): R. Wielen.
- Symposium on ‘The Central kpc of Starbursts and AGN’ in La Palma, Spanien (7.–11.5.): P. Amaro-Seoane.
- Les Houches Summer School on GAIA, a European Space Project, in Les Houches, Frankreich (14.–18.5.): S. Röser.
- 15th ESA Symposium on European Rocket and Balloon Programs and Related Research in Biarritz, Frankreich (28.–31.5.): S. Röser.
- Teilnahme am ‘Program Dense Stellar Systems’ am Aspen Center for Physics, Aspen, USA (10.6.–2.7.): R. Spurzem.
- GAIA Scientific Organisational Meeting bei ESTEC in Noordwijk, Holland (27.–28.6.): U. Bastian, H.-H. Bernstein, S. Röser, E. Schilbach.
- IAU Symposium No. 208 on ‘Astrophysical Supercomputing using Particle Simulations’ in Tokio, Japan (10.–13.7.): N. Nakasato, R. Spurzem.
- Deutsch-Japanisches Seminar DFG-JSPS über ‘Studies of Galaxies in the Young Universe’ in Sendai, Japan (21.–27.7.): R. Spurzem.
- Ringberg-Workshop über ‘The Lowest Mass Galaxies and Constraints on Dark Matter’ in Schloß Ringberg (29.7.–4.8.): P. Berczik.
- Forschungsaufenthalt (Stellardynamik) am Institute of Astronomy der University of Cambridge, England (6.–18.8.): R. Spurzem.
- Symposium ‘Lighthouses of the Universe’ in Garching (6.–10.8.): P. Amaro-Seoane.
- 15th Working Meeting on European VLBI for Geodesy and Astrometry in Barcelona, Spanien (7.–8.9.): H.G. Walter.
- Joint European and National Meeting for 2001 (JENAM2001) in München (10.–15.9.): P. Amaro-Seoane, E. Ardi, P. Berczik, S. Deiters, B. Fuchs, R. Hering, H. Jahreiß, A. Just, E. Khalisi, N. Nakasato, T. Tsuchiya, R. Spurzem.
- Forschungsaufenthalt (Stellardynamik) am Nikolaus Copernicus Astronomical Centre in Warschau, Polen (24.9.–6.10.): R. Spurzem.
- 4th Review and Results Workshop des Höchstleistungsrechenzentrums Stuttgart (8.–9.10.): R. Spurzem.
- Three Euroconferences on the Evolution of Galaxies, II.: Basic Building Blocks, in La Réunion, Frankreich (16.–21.10.): P. Berczik, N. Nakasato.
5. Leibniz-Kolleg über „Extrasolare Planeten“ in Potsdam (23.–26.10.): J. Schubart.
- Forschungsaufenthalt (Stellardynamik) am Astronomischen Institut der Universität Basel, Schweiz (29.10.–24.11.): R. Spurzem.
- Tagung über Disks of Galaxies (GH2001) in Puebla, Mexiko (5.–9.11.): A. Just.
- Forschungsaufenthalt (Stellardynamik) am Astronomischen Institut der Universität Basel, Schweiz (5.–23.11.): P. Amaro-Seoane.

- Forschungsaufenthalt (Stellardynamik) an der Universität Kiel (7.11.–7.12.): P. Berczik.
- Arbeitsgespräche (Stellardynamik) an der Universität Straßburg, Frankreich (12.–13.11.) und an der Universität Kiel (17.–22.11.): N. Nakasato.
- Ringberg-Workshop über ‘Massive Elliptical Galaxies’ in Schloß Ringberg (27.–30.11.): R. Spurzem.
- Symposium des John-von-Neumann Institute for Computing (NIC) in Jülich (5.–6.12.): R. Spurzem.
- Auf Einladung des Instituts hielten in Heidelberg astronomische Kolloquiumsvorträge: M. Freitag (Bern, Schweiz), Y. Funato (Tokio, Japan), D.N.C. Lin (Santa Cruz, USA), L.V. Morrison (Cambridge, England), G.A. Szécsényi-Nagy (Budapest, Ungarn), E. Vilkoviski (Almaty, Kasachstan).
- Auswärtige Vorträge außerhalb der oben angeführten Reisen hielten: P. Amaro-Seoane in Meudon (Frankreich), E. Ardi in Lembang (Indonesien), U. Bastian in Bammental, Buxtehude und Ulm, C. Boily in Straßburg (Frankreich), S. Röser in Sonneberg, R. Spurzem in Zeuthen, T. Tsuchiya in Mitaka (Japan), R. Wielen in Ulm.

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 Vom Astronomischen Rechen-Institut herausgegebene Verlagswerke:

- Astronomische Grundlagen für den Kalender 2003. Kommissions-Verlag G. Braun, Karlsruhe, 148 Seiten (2001)
- Astronomische Grundlagen für den Kalender 2003, EDV-Version (3.5"-Diskette). Kommissions-Verlag G. Braun, Karlsruhe (2001)
- Apparent Places of Fundamental Stars 2002, for 54 stars selected from the Sixth Catalogue of Fundamental Stars. R. Wielen, H. Schwan. Verlag G. Braun, Karlsruhe, 39 Seiten (2001)
- Astronomy and Astrophysics Abstracts, Vol. 73 A, B (Literature 2000, Part 1). Editors: G. Burkhardt, U. Esser, H. Hefele, I. Heinrich, W. Hofmann, V.R. Matas, L.D. Schmadel, R. Wielen, G. Zech. Published for Astronomisches Rechen-Institut by Springer-Verlag, Berlin, XII + 1785 Seiten (2001)

### 8.2 In der Reihe „Veröffentlichungen des Astronomischen Rechen-Instituts“ sind erschienen:

- No. 38: Wielen, R., Schwan, H., Dettbarn, C., Lenhardt, H., Jahreiß, H., Jährling, R., Khalisi, E.: Astrometric Catalogue GC + HIP. Derived from a Combination of Boss' General Catalogue with the HIPPARCOS Catalogue. Kommissions-Verlag G. Braun, Karlsruhe, 36 Seiten (im Druck)
- No. 39: Wielen, R., Schwan, H., Dettbarn, C., Lenhardt, H., Jahreiß, H., Jährling, R., Khalisi, E.: Astrometric Catalogue TYC2 + HIP. Derived from a Combination of the HIPPARCOS Catalogue with the Proper Motions Given in the TYCHO-2 Catalogue. Kommissions-Verlag G. Braun, Karlsruhe, 36 Seiten (im Druck)
- No. 40: Wielen, R., Schwan, H., Dettbarn, C., Lenhardt, H., Jahreiß, H., Jährling, R., Khalisi, E.: Astrometric Catalogue ARIHIP. Containing Stellar Data Selected from the Combination Catalogues FK6, GC + HIP, TYC2 + HIP and from the HIPPARCOS Catalogue. Kommissions-Verlag G. Braun, Karlsruhe, 36 Seiten (im Druck)

### 8.3 Sonstige Veröffentlichungen:

- Amaro-Seoane, P., Spurzem, R.: The loss-cone problem in dense nuclei. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **327** (2001), 995–1003

- Ardi, E., Tsuchiya, T., Burkert, A.: Contribution of dark matter clumps on heating of disc galaxies. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 50
- Arifyanto, M.I., Fuchs, B.: Quantitative interpretation of the rotation curve of NGC 2985. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 215
- Bastian, U., Röser, S., Scholz, R.-D.: DIVA, the next global astrometry and photometry mission. 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), 321–327
- Berczik, P.: Multiphase chemodynamical modeling of galaxy evolution. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 19
- Berczik, P., Petrov, M.I.: Analysis of the star formation modeling algorithm in hydrodynamic SPH code. *Kinematika Fiz. Nebesn. Tel* **17** (2001), 213
- Boily, C.M., Kroupa, P., Peñarrubia-Garrido, J.: Efficient  $N$ -body realisations of axisymmetric galaxies and halos. *New Astron.* **6** (2001), 27–42
- Boily, C.M., Pichon, C.: The impact of tides on cluster formation. 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), 392–394
- Brosche, P., Schwan, H., Schwarz, O.: The galactic motion field of K0–5 giants from Hipparcos data. *Astron. Nachr.* **322** (2001), 15–42
- Deiters, S.: *Dynamik von Kugelsternhaufen und Sternentwicklung. Dissertation, Fakultät für Physik und Astronomie, Universität Heidelberg, 99 Seiten (2001) [http://www.ub.uni-heidelberg.de/archiv/1831]*
- 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), XVII + 587 Seiten [ISBN 1-58381-060-9]
- Deiters, S., Spurzem, R.: Multi-mass gaseous models of globular clusters with stellar evolution. 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), 416–418
- Deiters, S., Spurzem, R.: Stellar evolution and the dynamics of globular star clusters. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 68
- Demleitner, M., Fuchs, B.: A new approach to the problem of nodes in the Mestel disk. *Astron. Astrophys.* **371** (2001), 68–78
- Einsel, C.: The evolution of rotating collisional stellar systems. Application of a parallelized Fokker-Planck-code. In: Ebizusaki, T., Makino, J. (eds.): *New horizons of computational science. Proc. Symp., Tokyo, 1–3 September 1997; Kluwer Academic Publ., Dordrecht* (2001), 219–222
- Fellhauer, M.: *Could merged massive stellar clusters build up a dwarf galaxy? Dissertation, Fakultät für Physik und Astronomie, Universität Heidelberg, 114 Seiten (2001). Available from: Shaker Verlag, Aachen [ISBN 3-8265-8658-1]*
- Fellhauer, M.: *Could merged star-clusters build up a small galaxy? 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), 425–427
- Fellhauer, M.: SUPERBOX – an efficient code for the self-consistent computation of the dynamics of collision-less stellar systems. 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), 422–424

- Flynn, C., Sommer-Larsen, J., Fuchs, B., Graff, D.S., Salim, S.: A search for nearby counterparts to the moving objects in the Hubble Deep Field. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **322** (2001), 553–560
- Frink, S., Quirrenbach, A., Fischer, D., Röser, S., Schilbach, E.: A strategy for identifying the grid stars for the *Space Interferometry Mission*. *Publ. Astron. Soc. Pac.* **113** (2001), 173–187
- Fuchs, B.: The amount of dark matter in spiral galaxies. In: Klapdor-Kleingrothaus, H.V. (ed.): *Dark matter in astro- and particle physics*. Proc. DARK 2000 Conf., Heidelberg, 10–14 July 2000; Springer-Verlag, Berlin (2001), 25–32
- Fuchs, B.: Density waves in the shearing sheet. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 55
- Fuchs, B.: Density waves in the shearing sheet. I. Swing amplification. *Astron. Astrophys.* **368** (2001), 107–121
- Fuchs, B.: Density waves in the shearing sheet. III. Disc heating. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **325** (2001), 1637–1642
- Fuchs, B.: Density wave theory of galactic spiral arms: a bridge from swing-amplification to modal theory. In: Funes J.G., Corsini, E.M. (eds.): *Galaxy Disks and Disk Galaxies*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **230** (2001), 205–206
- Fuchs, B., Dettbarn, C., Jahreiß, H., Wielen, R.: The evolution of the Milky Way monitored in the solar neighbourhood. In: Deiters, S., Fuchs, B., Just, A., Spurzem, R., Wielen, R. (eds.): *Dynamics of Star Clusters and the Milky Way – STAR2000*. Proc. AG Spring Meeting, Heidelberg, 20–24 March 2000. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **228** (2001), 235–247
- Hemsendorf, M., Boily, C.M., Sigurdsson, S., Spurzem, R.: Collisional dynamics of black holes and star clusters using massively parallel computing. In: *High performance computing in science and engineering*. Proc. 3rd HLRs workshop SSC, Stuttgart, 5–7 June 2000; World Scientific Publ., Singapore (2001), 57
- Hering, R., Walter, H.G., Lenhardt, H.: The crucial role of the Hipparcos link. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 241
- Ideta, M., Hozumi, S., Tsuchiya, T., Takizawa, M.: Time evolution of galactic warps in prolate halos. In: Deiters, S., Fuchs, B., Just, A., Spurzem, R., Wielen, R. (eds.): *Dynamics of Star Clusters and the Milky Way – STAR2000*. Proc. AG Spring Meeting, Heidelberg, 20–24 March 2000. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **228** (2001), 455–457
- Jahreiß, H.: Nearby stars: history and databases. In: Backman, D.E., Burg, S.J., Henry, T.J. (eds.): *Nearby Stars (NStars) Workshop*. Proc. NASA-Ames Workshop, Moffett Field, 24–26 June 1999; NASA Ames Research Center, Moffett Field (2001), 6–20
- Jahreiß, H.: The nearby white dwarf stars. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 190
- Jahreiß, H., Scholz, R.-D., Meusinger, H., Lehmann, I.: Spectroscopic distance estimates for fourteen faint red LHS and NLTT stars. *Astron. Astrophys.* **370** (2001), 967–973
- Just, A.: The stellar age distribution and the vertical structure of galactic disks. In: Deiters, S., Fuchs, B., Just, A., Spurzem, R., Wielen, R. (eds.): *Dynamics of Star Clusters and the Milky Way – STAR2000*. Proc. AG Spring Meeting, Heidelberg, 20–24 March 2000. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **228** (2001), 169–174
- Just, A., Amaro-Seoane, P.: Gas-star-interaction in dense galactic nuclei. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 212
- Khalisi, E.: Mass segregation in two-component clusters. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 216

- Khalisi, E.: Shortening of core collapse time in star clusters with two mass components. In: Yatskiv, Ya.S. (ed.): *Astronomy in Ukraine – 2000 and beyond*. Proc. Conf., Kiev, 5–8 June 2000. *Kinematics Phys. Celest. Bodies, Suppl. Ser.*, No. 3 (2000), 163–166
- Khalisi, E., Spurzem, R.: Mass segregation in star clusters with two mass components. In: Deiters, S., Fuchs, B., Just, A., Spurzem, R., Wielen, R. (eds.): *Dynamics of Star Clusters and the Milky Way – STAR2000*. Proc. AG Spring Meeting, Heidelberg, 20–24 March 2000. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **228** (2001), 479–481
- Köhler, R., Zinnecker, H., Jahreiß, H.: Multiplicity of Population II stars. In: Deiters, S., Fuchs, B., Just, A., Spurzem, R., Wielen, R. (eds.): *Dynamics of Star Clusters and the Milky Way – STAR2000*. Proc. AG Spring Meeting, Heidelberg, 20–24 March 2000. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **228** (2001), 491–493
- Korchagin, V., Tsuchiya, T., Miyama, S.M.: On the origin of faint intracluster starlight in Coma. *Astrophys. J.* **549** (2001), 244–247
- Korchagin, V., Tsuchiya, T., Miyama, S.M.: Origin of faint stellar plumes in Coma cluster of galaxies. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 60
- Leinert, C., Jahreiß, H., Woitas, J., Zucker, S., Mazeh, T., Eckart, A., Köhler, R.: Dynamical mass determination for the very low mass stars LHS 1070 B and C. *Astron. Astrophys.* **367** (2001), 183–188
- Morrison, J.E., Röser, S., McLean, B., Bucciarelli, B., Lasker, B.: The Guide Star Catalog, Version 1.2: an astrometric recalibration and other refinements. *Astron. J.* **121** (2001), 1752–1763
- Phleps, S., Meisenheimer, K., Wolf, C., Fuchs, B.: CADIS deep star counts and the stellar luminosity function. In: Deiters, S., Fuchs, B., Just, A., Spurzem, R., Wielen, R. (eds.): *Dynamics of Star Clusters and the Milky Way – STAR2000*. Proc. AG Spring Meeting, Heidelberg, 20–24 March 2000. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **228** (2001), 361–367
- Samland, M.: Dynamics and chemical composition of galactic stars. Results from a 3D-chemodynamical model. In: Deiters, S., Fuchs, B., Just, A., Spurzem, R., Wielen, R. (eds.): *Dynamics of Star Clusters and the Milky Way – STAR2000*. Proc. AG Spring Meeting, Heidelberg, 20–24 March 2000. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **228** (2001), 559–561
- Scheithauer, S., Theil, S., Wiegand, M., Bastian, U.: DIVA post-mission attitude reconstruction: the great-circle reduction. *Astron. Nachr.* **322** (2001), 197–203
- Scholz, R.-D., Irwin, M., Ibata, R., Jahreiß, H., Malkov, O.Yu.: New southern sky high – proper motion survey from APM measurements of UKST plates. In: Backman, D.E., Burg, S.J., Henry, T.J. (eds.): *Nearby Stars (NStars) Workshop*. Proc. NASA-Ames Workshop, Moffett Field, 24–26 June 1999; NASA Ames Research Center, Moffett Field (2001), 367–368
- 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–L15
- Scholz, R.-D., Meusinger, H., Lehmann, I., Jahreiß, H.: Spectroscopic distance estimates of LHS and NLTT stars. In: Backman, D.E., Burg, S.J., Henry, T.J. (eds.): *Nearby Stars (NStars) Workshop*. Proc. NASA-Ames Workshop, Moffett Field, 24–26 June 1999; NASA Ames Research Center, Moffett Field (2001), 369–370
- Scholz, R.-D., Röser, S., Bastian, U., Schillbach, E., Hirte, S., Mandel, H.: Completing our knowledge on nearby stars with the DIVA mission. In: Backman, D.E., Burg, S.J., Henry, T.J. (eds.): *Nearby Stars (NStars) Workshop*. Proc. NASA-Ames Workshop, Moffett Field, 24–26 June 1999; NASA Ames Research Center, Moffett Field (2001), 389–390

- Scholz, R.-D., Schilbach, E., Hirte, S., Bastian, U., Röser, S., Jahreiß, H.: A 3-D survey of the solar neighbourhood with DIVA. 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), 565–567
- Schubart, J.: Lange vermißte Asteroiden. In: Folkerts, M., Kirschner, S., Schmidt-Kaler, T. (eds.): *Florilegium Astronomicum*. Festschrift für Felix Schmeidler. Algorismus, Heft 37; Inst. für Geschichte der Naturwiss., München (2001), 85–89
- Schwan, H.: An analytical representation of the systematic differences HIPPARCOS – FK5. *Astron. Astrophys.* **367** (2001), 1078–1086
- Schwan, H.: Business report of IAU Commission 8 (Positional astronomy) jointly with Commission 24 (Photographic astrometry). In: Rickman, H. (ed.): Proceedings of the 24th General Assembly of the IAU, Manchester, 7–18 August 2000. *Transactions of the IAU XXIVB* (2001), 95–104
- Schwan, H.: Systematic relations between the HIPPARCOS catalogue and major (fundamental) catalogues of the 20th century (Paper I). *Astron. Astrophys.* **373** (2001), 1099–1109
- Spurzem, R.: Astrophysical N-body simulations: algorithms and challenges. In: Ebizusaki, T., Makino, J. (eds.): *New horizons of computational science*. Proc. Symp., Tokyo, 1–3 September 1997; Kluwer Academic Publ., Dordrecht (2001), 49–58
- Spurzem, R.: Rotation and relaxation in dense star clusters and galactic nuclei. 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), 75–85
- Tsuchiya, T.: Interaction with a satellite and the Galactic warp. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 50
- Walter, H.G., Sovers, O.J.: *Astrometry of fundamental catalogues. The evolution from optical to radio reference frames*. Astronomy and Astrophysics Library; Springer-Verlag, Berlin, XIV + 231 Seiten (2000) [ISBN 3-540-67436-5]
- Wielen, R.: The 300th anniversary of the Calendar Edict and the history of the Astronomisches Rechen-Institut. 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), 3–9
- Wielen, R., Lenhardt, H., Schwan, H., Dettbarn, C.: The combination of ground-based astrometric compilation catalogues with the HIPPARCOS Catalogue. II. Long-term predictions and short-term predictions. *Astron. Astrophys.* **368** (2001), 298–310
- 8.4 In der Reihe „Preprint Series“ des Astronomischen Rechen-Instituts sind erschienen:
- Preprint No. 104: Amaro-Seoane, P., Spurzem, R.: The loss-cone problem in dense nuclei. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **327** (2001), 995–1003
- Preprint No. 105: Peñarrubia-Garrido, J., Kroupa, P., Boily, C.M.: Satellite decay in flattened dark matter haloes. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*
- Preprint No. 106: Kim, E., Einsel, C., Lee, H.M., Spurzem, R., Lee, M.G.: Dynamical evolution of rotating stellar systems. II. Post-collapse, equal mass system. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*
- Preprint No. 107: Wielen, R., Schwan, H., Dettbarn, C., Lenhardt, H., Jahreiß, H., Jährling, R., Khalisi, E.: *Astrometric Catalogue GC + HIP*. Derived from a Combination of Boss’ General Catalogue with the HIPPARCOS Catalogue. *Veröff. Astron. Rechen-Institut Heidelberg*, No. 38

- Preprint No. 108: Wielen, R., Schwan, H., Dettbarn, C., Lenhardt, H., Jahreiß, H., Jährling, R., Khalisi, E.: Astrometric Catalogue TYC2 + HIP. Derived from a Combination of the HIPPARCOS Catalogue with the Proper Motions given in the TYCHO-2 Catalogue. Veröff. Astron. Rechen-Institut Heidelberg, No. 39
- Preprint No. 109: Wielen, R., Schwan, H., Dettbarn, C., Lenhardt, H., Jahreiß, H., Jährling, R., Khalisi, E.: Astrometric Catalogue ARHIP. Containing Stellar Data Selected from the Combination Catalogues FK6, GC + HIP, TYC2 + HIP and from the HIPPARCOS Catalogue. Veröff. Astron. Rechen-Institut Heidelberg, No. 40
- 8.5 Am Jahresende 2001 waren – zusätzlich zu den in die „Preprint Series“ aufgenommenen Publikationen – die folgenden weiteren Arbeiten im Druck oder eingereicht:
- Amaro-Seoane, P., Spurzem, R.: Gas in the central region of AGNs. In: Knapen, J.H., Beckman, J.E., Shlosman, I., Mahoney, T.J. (eds.): The central kiloparsec of starbursts and AGN. Proc. Conf., La Palma, 7–11 May 2001; Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **249**
- Amaro-Seoane, P., Spurzem, R., Just, A.: Super-massive stars: dense star–gas systems. In: Lighthouses of the universe. The most luminous celestial objects and their use for cosmology. Proc. ESO Conf., Garching, 6–10 August 2001; ESO Astrophysics Symposia, Springer-Verlag, Berlin
- Asteriadis, G., Schwan, H.: The evolution of a well-known seismic area in Northern Greece after a large earthquake. Survey Rev. (London)
- Belikov, A.N., Kharchenko, N.V., Piskunov, A.E., Schilbach, E., Scholz, R.-D., Yatsenko, A.I.: Study of the Per OB2 star forming complex. I. The compiled catalogue of kinematic and photometric data. Astron. Astrophys.
- Belikov, A.N., Kharchenko, N.V., Piskunov, A.E., Schilbach, E., Scholz, R.-D.: Study of the Per OB2 star forming complex. II. Structure and kinematics. Astron. Astrophys.
- Berczik, P.: Complex modeling of the chemo-photometric evolution of disk galaxies. In: European astronomy at the turn of the millennium. Proc. Joint European and Natl. Astron. Meeting (JENAM 2000), Moscow, 29 May–3 June 2000; Astron. Astrophys. Trans.
- Berczik, P., Hensler, G., Theis, C., Spurzem, R.: Multi-phase chemodynamical modeling of galaxy formation. In: Sauvage, M. (ed.): The evolution of galaxies. II. Basic building blocks. Proc. 2nd Euroconf., Ile de la Réunion, 16–21 October 2001; Astrophys. Space Sci. [astro-ph/0112308]
- Bien, R.: Die Astronomischen Grundlagen für den Kalender. Astron. Raumfahrt
- Boily, C.M., Athanassoula, L., Kroupa, P.: Scaling up tides in numerical models of galaxy- and halo-formation. Mon. Not. R. Astron. Soc.
- Boily, C.M., Kroupa, P.: The impact of mass loss on the formation of open clusters. In: Grebel, E.K., Brandner, W. (eds.): Modes of star formation and the origin of field populations. Proc. MPIA workshop, Heidelberg, 9–13 October 2000; Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.
- Deiters, S., Spurzem, R.: Multi-mass gaseous models of globular clusters with stellar evolution. In: European astronomy at the turn of the millennium. Proc. Joint European and Natl. Astron. Meeting (JENAM 2000), Moscow, 29 May–3 June 2000; Astron. Astrophys. Trans. [Abstr. in: JENAM 2000 Abstr. Book; GEOS, Moscow (2000), 51]
- Fellhauer, M.: Building dwarf galaxies out of merged young star clusters. In: Grebel, E.K., Geisler, D., Minniti, D. (eds.): Extragalactic star clusters. Proc. IAU Symp. **207**, Pucón, Chile, 12–16 March 2001; Astron. Soc. Pac.

- Fellhauer, M.: Merging of massive stellar clusters. In: European astronomy at the turn of the millennium. Proc. Joint European and Natl. Astron. Meeting (JENAM2000), Moscow, 29 May–3 June 2000; *Astron. Astrophys. Trans.* [Abstr. in: JENAM2000 Abstr. Book; GEOS, Moscow (2000), 52]
- Fellhauer, M., Baumgardt, H., Kroupa, P., Spurzem, R.: Merging timescales and merger rates of star clusters in dense star cluster complexes. *Celest. Mech. Dyn. Astron.* [astro-ph/0103052]
- Fellhauer, M., Kroupa, P.: The formation of ultracompact dwarf galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* [astro-ph/0110621]
- Fellhauer, M., Kroupa, P.: Merging massive star clusters as building blocks of dwarf galaxies? In: Sauvage, M. (ed.): *The evolution of galaxies. II. Basic building blocks.* Proc. 2nd Euroconf., Ile de la Réunion, 16–21 October 2001; *Astrophys. Space Sci.* [astro-ph/0112109]
- Fuchs, B.: Density waves in the shearing sheet. II. Modes. *Astron. Astrophys.*
- Fuchs, B.: Implications of modes of star formation for the overall dynamics of galactic disks. In: Grebel, E.K., Brandner, W. (eds.): *Modes of star formation and the origin of field populations.* Proc. MPIA workshop, Heidelberg, 9–13 October 2000; *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.*
- Hemsendorf, M.: Simulations of binary black holes in galactic centres. In: European astronomy at the turn of the millennium. Proc. Joint European and Natl. Astron. Meeting (JENAM2000), Moscow, 29 May–3 June 2000; *Astron. Astrophys. Trans.* [Abstr. in: JENAM2000 Abstr. Book; GEOS, Moscow (2000), 53]
- Hemsendorf, M., Baumgardt, H., Boily, C.M., Spurzem, R.: Collisional dynamics of black holes, star clusters and galactic nuclei. In: Proc. 4th Metacomputing Workshop, Stuttgart, 2–4 May 2001; Springer-Verlag, Berlin
- Hemsendorf, M., Sigurdsson, S., Spurzem, R.: Collisional dynamics around binary black holes in galactic centers. *Astrophys. J.* [astro-ph/0103410]
- Just, A.: Age and metallicity distribution of the disk stars from edge-on galaxies. In: Truran, J.W. (ed.): *Cosmic chemical evolution.* Proc. IAU Symp. **187**; Kluwer, Dordrecht
- Just, A.: The local star formation history of the disk. In: Athanassoula, E., Bosma, A. (eds.): *Disks of galaxies: kinematics, dynamics and perturbations.* Proc. GH2001 Conf., Puebla, 5–9 November 2001; *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.*
- Just, A., Peñarrubia-Garrido, J.: The interaction of galactic disks with satellite galaxies. In: Athanassoula, E., Bosma, A. (eds.): *Disks of galaxies: kinematics, dynamics and perturbations.* Proc. GH2001 Conf., Puebla, 5–9 November 2001; *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.*
- Khalisi, E.: Shortening of core collapse time in star clusters with two masses. In: European astronomy at the turn of the millennium. Proc. Joint European and Natl. Astron. Meeting (JENAM2000), Moscow, 29 May–3 June 2000; *Astron. Astrophys. Trans.* [Abstr. in: JENAM2000 Abstr. Book; GEOS, Moscow (2000), 54]
- Kharchenko, N., Kilpio, E., Malkov, O., Schilbach, E.: Mira kinematics in the post-Hipparcos era. *Astron. Astrophys.*
- Nakasato, N.: Metal enrichment history of the proto-galactic interstellar medium. In: Sauvage, M. (ed.): *The evolution of galaxies. II. Basic building blocks.* Proc. 2nd Euroconf., Ile de la Réunion, 16–21 October 2001; *Astrophys. Space Sci.*
- Nakasato, N.: Origin of the galaxy morphology. In: Makino, J., Hut, P. (eds.): *Astrophysical supercomputing using particle simulations.* Proc. IAU Symp. **208**, Tokyo, 10–13 July 2001; *Astron. Soc. Pac.*



- Schmadel, L.D.: Biographische Notizen zu Felix Linke – ein unbekannter Mitentdecker des Kleinen Planeten (433) Eros. In: *Beiträge zur Astronomiegeschichte* **5**; *Acta Historica Astronomiae*
- Scholl, H., Schmadel, L.D.: Discovery circumstances of the first near-Earth asteroid (433) Eros. In: *Beiträge zur Astronomiegeschichte* **5**; *Acta Historica Astronomiae*
- Spurzem, R.: Dynamics of star clusters and dense nuclei. In: *European astronomy at the turn of the millennium. Proc. Joint European and Natl. Astron. Meeting (JEN-AM 2000)*, Moscow, 29 May–3 June 2000; *Astron. Astrophys. Trans.* [Abstr. in: *JEN-AM 2000 Abstr. Book*; *GEOS, Moscow (2000)*, 61]
- Spurzem, R.: The interplay of rotation and relaxation in star clusters and galactic nuclei. In: Makino, J., Hut, P. (eds.): *Astrophysical supercomputing using particle simulations. Proc. IAU Symp.* **208**, Tokyo, 10–13 July 2001; *Astron. Soc. Pac.*
- Tsuchiya, T.: Contribution of the Large Magellanic Cloud to the Galactic warp. *New Astron.*

Roland Wielen



# Heidelberg

## Institut für Theoretische Astrophysik der Universität Heidelberg

Tiergartenstraße 15, 69121 Heidelberg  
Tel. (06221)54-4837, Telefax: (06221)54-4221  
E-Mail: [ita@ita.uni-heidelberg.de](mailto:ita@ita.uni-heidelberg.de)  
Internet: <http://www.ita.uni-heidelberg.de/>

### 0 Allgemeines

Das Institut für Theoretische Astrophysik (ITA) entstand 1976 aus den beiden bereits bestehenden Lehrstühlen für Theoretische Astrophysik. Der Lehrstuhl I war zuerst von 1964 bis 1968 mit K.-H. Böhm und von 1969 bis 1985 mit G. Traving besetzt. Seit 1987 hat W. M. Tscharnuter den Lehrstuhl I inne. 1969 wurde der Lehrstuhl II eingerichtet, der bis März 2001 mit B. Baschek besetzt war. Seit 1. April 2001 wird der Lehrstuhl II von W. J. Duschl vertreten.

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

Stand: 31. 12. 2001

##### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. Bodo Baschek [-4838] (Emeritus), apl. Prof. Dr. Wolfgang J. Duschl [-8967] (Lehrstuhlvertreter), apl. Prof. Dr. Hans-Peter Gail [-8982], Prof. Dr. Michael Scholz [-8978], Prof. Dr. Gerhard Traving [-4839] (Emeritus), Prof. Dr. Werner M. Tscharnuter [-4815] (Geschäftsführender Direktor), Prof. Dr. Peter Ulmschneider [-4817], Prof. Dr. Nikolaus Vogt [-4206], apl. Prof. Dr. Rainer Wehrse [-8973].

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. Sabine Richling [-8974] (SFB 439)

##### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. Sebastian Els [-8969] (z. T. LSW Thüringen), Dipl.-Phys. Andrea S. Ferrarotti [-8987] (SFB 439), Dipl.-Math. Christian Graf [-4220], Dipl.-Phys. Gunter Kaliwoda [-6712] (SFB 439), Dipl.-Phys. Christof Keller [-6710] (SFB 359), Dipl.-Phys. Erik Meinköhn [-8986] (SFB 359), Christian Straka, M. Sc. [-6712] (SFB 439) Dipl.-Phys. Jan Schrage [-4220] (DFG, Graduiertenkolleg), Dipl.-Phys. Michael Wehrstedt [-6708] (LGF).

*Diplomanden:*

Patrick Glaschke, Michael Mayer, Tobias Illenseer.

*Sekretariat und Verwaltung:*

Martina Buchhaupt [-4837] (SFB 439), Anna Zacheus [-4837] (ITA).

*Technisches Personal:*

Josef Weinöhrl [-8983].

## 1.2 Personelle Veränderungen

Prof. Bodo Baschek wurde mit Ende des Wintersemesters 2000/01 am 31. März emeritiert.

*Ausgeschieden:*

Dr. Stefan Appl (31.3.), Dr. Michael Biermann (31.5.), Dr. Nickolay Dobrodey (31.7.), Dr. Dina E. Fawzy R. Gad El-Mawla (31.3.), Birgit Hoffmann (28.2.), Nikolay Kryzhevoi (31.12.) Dipl.-Phys. Rainer Kürschner (31.1.), Dipl.-Phys. Patrick Müller (15.1.), Dr. Wolfgang Rammacher (30.6.), Dr. Kerstin Weis (31.1.).

*Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

Martina Buchhaupt (1.4.), Patrick Glaschke (1.12.) Christian Graf (1.11.), Michael Mayer (1.6.), Tobias Illenseer (1.11.).

## 1.3 Bibliothek

Die Bibliothek wurde um 41 Bände auf 2890 erweitert. Es werden 21 Zeitschriften geführt.

**2 Gäste**

N. Arimoto: Mitaka (Japan), 11.–15.6., Vortrag, Zwerggalaxien

Th. Beckert: Bonn, 20.4., 16.11., Akkretion auf massereiche Schwarze Löcher

E.A. Dorfi: Wien (Österreich), 19.–21.11., Vortrag, Galaktische Winde

G.V. Efimov: Dubna (Rußland), 15.4.–15.7., Strahlungsfelder in Medien mit schnell variierender Dichte und Geschwindigkeit

H.-F. Graf: Hamburg, 24.1., Vortrag, Modellierung und Beobachtung von Vulkanausbrüchen von mikroskopischen bis globalen Skalen

A. Hatzes: Tautenburg, 11.12., Exoplaneten

C. Manson: Canberra (Australien), 15.7.–31.8., 3D-Strahlungstransport für Scheibenwinde

Z.E. Musielak: Arlington, TX (USA), 27.5.–29.7., Magnetohydrodynamische Wellenerzeugung in Sternen (Alexander-von-Humboldt-Preisträger)

J.E. Pringle: Cambridge (Großbritannien), 28.–30.5., Vortrag, Akkretionsscheiben und Jets in galaktischen Zentren

P.A. Strittmatter: Tucson, AZ (USA), 5.–6.7., Entwicklung von Quasaren

B. Vollmer: Bonn, 26.–31.10., Zirkumnuklearer Ring im Galaktischen Zentrum

J.J. Wang: Peking (China), 4.7.–31.10., Vortrag, Massereiche junge stellare Systeme (Max-Planck-Stipendiat)

K. Weis: Minneapolis, MN (USA): 2.–3.5., Luminous Blue Variables

D.T. Wickramasinghe: Canberra (Australien), 15.–23.8., Mehrdimensionaler Strahlungstransport

T. Yamada: Mitaka (Japan), 29.10.–1.11., Vortrag, Hochauflösende Beobachtung von Galaxien im jungen Universum

### 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

#### 3.1 Lehrtätigkeiten

Die habilitierten Mitarbeiter des Instituts veranstalteten im Berichtszeitraum Vorlesungen, Oberseminare, Seminare und Kolloquien an der Universität Heidelberg.

#### 3.2 Prüfungen

Die habilitierten Mitarbeiter des Instituts waren insgesamt an 7 Diplomprüfungen im Nebenfach Astronomie bzw. Wahlfach Astrophysik, sowie an 9 Promotionsprüfungen beteiligt.

#### 3.3 Gremientätigkeit

Baschek: Mitglied des Erweiterten Direktoriums des „Interdisziplinären Zentrums für Wissenschaftliches Rechnen der Universität“ (IWR) (bis 31.3.); Vorstandsmitglied des SFB 439.

Duschl: Geschäftsführer des SFB 439; Leiter des Teilprojekts C2 und Vorstandsmitglied im SFB 439; Mitglied im Wissenschaftlichen Beirat „Astronomie“ des Deutschen Museums, München.

Gail: Leiter des Teilprojekts C1(2) im SFB 359; Leiter des Teilprojekts A8 im SFB 439.

Scholz: Leiter des Teilprojekts A4 und Vorstandsmitglied im SFB 439.

Tscharnuter: Sprecher des SFB 439 („Galaxien im jungen Universum“); Leiter des Teilprojekts A7 im SFB 439; Vorstandsmitglied des SFB 359 („Reaktive Strömungen, Diffusion und Transport“); Leiter des Teilprojekts C1 im SFB 359; Mitglied des Erweiterten Direktoriums des IWR; Mitglied des Ausschusses für Landesgraduierstipendien der Fakultät für Physik und Astronomie; Kuratoriumsmitglied des Max-Planck-Instituts für Kernphysik, Heidelberg; Kuratoriumsmitglied des Max-Planck-Instituts für Radioastronomie, Bonn; Mitglied des Fachbeirats des Max-Planck-Instituts für Radioastronomie, Bonn; Mitglied der Berufungskommission für die Besetzung der Stelle eines Direktors am Max-Planck-Institut für Astronomie in Heidelberg (Nachfolge S. Beckwith).

Ulmschneider: Mitglied im Promotionsausschuß der Fakultät für Physik und Astronomie.

Wehrse: Mitglied des Erweiterten Direktoriums des „Interdisziplinären Zentrums für Wissenschaftliches Rechnen der Universität“ (IWR); Vorstandsmitglied des Graduiertenkollegs „Komplexe Prozesse: Modellierung, Simulation und Optimierung“; Leiter des Teilprojekts C2 des SFB 359; Leiter des Teilprojekts A4 des SFB 439.

### 4 Wissenschaftliche Arbeiten

#### 4.1 Physikalische Grundlagen, mathematische Methoden, Code-Entwicklung

Hydrodynamische Viskosität in Akkretionsscheiben (Duschl mit Strittmatter, Tucson, AZ, USA)

Neuentwicklung eines 2dimensionalen hydrodynamischen Codes zur Simulation junger Sterne und ihrer Akkretionsscheiben auf der Basis einer Finiten-Volumen/Elemente-Diskretisierung auf Tensorproduktgittern und der Verwendung effizienter Mehrgitterverfahren für linearisierte Teilprobleme, insbesondere für kleine Machzahlen (Appl).

Code-Entwicklung für die Simulation axialsymmetrischer protostellarer Akkretion: selbstgravitierende Akkretionsscheiben mit Übergangsschicht zwischen Scheibe und zentralem Protostern (Kürschner, Tscharnuter, Duschl).

Zeitliche Entwicklung von Akkretionscheiben mit chemischen Reaktionen. Entwicklung eines impliziten 2D-Codes für die Hydrodynamik und die Reaktions- und Transportprozesse. Diese Arbeit wird am Institut für Angewandte Mathematik durchgeführt; parallel hierzu Aufbau eines entsprechenden expliziten hydrodynamischen 2D-Codes (Gail, Keller, Tscharnuter).

Code-Entwicklung zur Simulation der (Vor-)Hauptreihenentwicklung von Einzelsternen der Population III mit zeitabhängigem nuklearen Netzwerk auf Basis des Finite-Volumen-Codes LIMEX (Straka, Tscharnuter).

Weiterentwicklung eines dreidimensionalen Strahlungstransport-Codes auf der Basis von Finiten Elementen: Vergleich der monochromatischen Version mit einem Finite-Differenzen-Verfahren und einem analytischen Verfahren (Richling, Meinköhn, Kryzhevoi).

Entwicklung von frequenzabhängigen Versionen für den Linien-Strahlungstransport (Meinköhn, Richling) und den Kontinuum-Strahlungstransport (Richling, Meinköhn).

Kritische Evaluierung von Molekülliniendaten (Baschek, Dobrodey, Wehrse).

Aufbau eines strahlungshydrodynamischen Programms zur Berechnung von Chromosphären- und Übergangsschichtmodellen mit Berücksichtigung von zeitabhängiger Wasserstoffionisation und detaillierter Behandlung akustischer Frequenzspektren (Rammacher, Ulmschneider).

Weiterentwicklung des gravitativen  $N$ -Körper-Codes unter Einbeziehung von hydrodynamischen, isothermen Stößen, Anwendung auf die Dynamik und Entwicklung von Ensembles interstellarer Wolken im Galaktischen Zentrum (Tscharnuter).

Analytische Lösung der Strahlungstransportgleichung für planparallele und sphärische Medien, Effekte vieler Linien bei differentieller Bewegung (Baschek, Wehrse, Graf mit G.V. Efimov, Dubna, W. v. Waldenfels, Heidelberg, G. Shaviv, Haifa) sowie Störungsrechnung für monochromatische und frequenzintegrierte Größen (Kryzhevoi, Baschek, Wehrse).

Strahlungstransport in mehrdimensionalen Medien (Meinköhn, Kryzhevoi, Wehrse mit G. Kanschat, Inst. f. Angewandte Mathematik Heidelberg, D. Manson, D.T. Wickramasinghe, Canberra)

## 4.2 Sternatmosphären und Analyse von Sternspektren

Atmosphärenparameter und Temperaturstruktur von M-Zwergen (Wehrse mit C. Leinert, MPIA Heidelberg, J. Liebert, Tucson, AZ, USA, M. Bessell, Canberra, Australien).

Parameteridentifikation bei Sternspektren (Schrage, Wehrse mit H.-G. Bock, IWR, Heidelberg).

Anwendung multidimensionalen Strahlungstransports auf interferometrische Beobachtungen von Be-Sternen (Wehrse mit Ph. Stee, Nizza, Frankreich).

Atmosphärenmodelle und chemische Zusammensetzung der Materie von Braunen Zwergen, in denen Mineralstaub auskondensiert (Gail).

Spektren von Roten Riesen (Scholz mit A. Lancon, A. Tej, Strasbourg).

Analyse der Atmosphärenstruktur semiregulärer M-Riesen (Scholz mit H.M. Dyck, Flagstaff, J.J. Sudol, Tucson).

Modelle von Mira-Veränderlichen und Vergleich mit Beobachtungen (Scholz mit P. Wood, Canberra).

Beobachtung und Interpretation von Radien von Mira-Veränderlichen (Scholz mit Y. Balega, Nizhnij Arkhyz, K.-H. Hofmann, G. Weigelt, Bonn; und mit T.R. Bedding, A.P. Jacob, J.G. Robertson, Sydney).

Effekt von Staub in Mira-Atmosphären auf Radiusmessungen (Scholz mit T.R. Bedding, A.P. Jacob, Sydney, P.R. Wood, Canberra).

COAST-Beobachtungen von Mira-Veränderlichen (Scholz mit C.A. Haniff, J.S. Young, Cambridge UK).

### 4.3 Chromosphären und Koronen

Theoretische magnetische und nichtmagnetische Chromosphärenmodelle aufgrund von in Konvektionszonen erzeugten akustischen und longitudinalen MHD Wellen (Rammacher, Ulmschneider).

Kinetischer Temperaturverlauf und die Existenz klassischer Chromosphären (Ulmschneider, Rammacher mit W. Kalkofen, E.H. Avrett, Cambridge, MA, USA).

Chromosphärenmodelle am Fuße der Übergangsschicht (Ulmschneider, Rammacher mit W. Kalkofen, Cambridge, MA, USA).

Erzeugung von longitudinalen und transversalen magnetischen Röhrenwellen in stellaren Konvektionszone (Ulmschneider, Fawzy Gad el Mawla mit Z. Musielak, Arlington, TX, USA und R. Rosner, Chicago, IL, USA).

Saturationsgrenze der chromosphärischen Emission und MHD Wellenheizung (Fawzy Gad el Mawla, Ulmschneider mit K. Stępień, Warschau, Polen).

Theorie der Aktivität-Rotations-Korrelation der chromosphärischen Emission bei Hauptreihensternen (Fawzy Gad el Mawla, Ulmschneider mit M. Cuntz und Z. Musielak, Arlington, TX, USA und K. Stępień, Warschau, Polen).

Relaxationszeiten bei zeitabhängiger Ionisation (Rammacher, Ulmschneider mit M. Cuntz, Arlington, TX, USA).

Grenzschockstärken von longitudinalen Wellen in magnetischen Flußröhren (Ulmschneider mit P. Rossi, Turin, Italien, und M. Cuntz, Arlington, TX, USA).

### 4.4 Akkretionsscheiben

Turbulenz und Transportprozesse in Akkretionsscheiben (Gail, Wehrstedt).

Einfluß und Bedeutung von Strahlungsfeld und -druck auf die Struktur von Akkretionsscheiben (Wehrse mit G. Shaviv, Haifa, Israel, D.T. Wickramasinghe, Canberra, Australien).

Selbstähnliche Lösungen sowie Ausbildung von Winden und heißer Koronen (Wehrse mit G. Shaviv, Haifa, Israel und D. Wickramasinghe, Canberra, Australien).

Struktur und Entwicklung selbstgravitierender Akkretionsscheiben (Biermann, Duschl mit Strittmatter, Tucson, AZ, USA).

### 4.5 Sternentstehung, protostellarer Kollaps, Vorhauptreihenentwicklung

NLTE-Modellierung der Linienstrahlung in prästellaren Kernen (Müller, Wehrse, Baschek mit R. Güsten, Bonn).

Transportphänomene in Randschichten um junge Sterne: Modellierung und Simulation (Kürschner, Duschl, Tscharnuter).

Chemie beim protostellaren Kollaps in metallarmen Objekten (Gail, Kaliwoda).

Opazität in kalten Pop-III-Scheiben (Mayer, Duschl).

Die Rolle der Eddington-Grenze für Akkretionsscheiben (Illenseer, Duschl).

### 4.6 Solarer Nebel und Planetenentstehung

Diffusiver Transport und Annealing von Silikatstaub in protoplanetaren Akkretionsscheiben, Kopplung mit zeitlicher Entwicklung von Einzonen-Modellen (Gail, Wehrstedt).

Struktur und zeitliche Entwicklung protoplanetarer Akkretionsscheiben, einschließlich Chemie der Gasphase und der Staubkomponente, Strahlungstransport, Spektren usw. (Gail).

Kollisions-Prozesse bei Planetesimalen und Asteroiden (Glaschke, Tscharnuter).

#### 4.7 Sternaufbau und Sternentwicklung

Vorhauptreihenentwicklung massereicher Population-III-Sterne. (Straka, Tscharnuter).

Dynamik von Supergiant Shells in Zwerggalaxien (Weis mit D.J. Bomans, Bochum).

Morphologie, Kinematik und Dynamik der Nebel um LBVs (Weis, Duschl).

#### 4.8 Astrochemie

Gas- und Staubchemie in protoplanetaren Akkretionsscheiben (Gail).

Staubbildung in LBV- und WN-Sternen. Modellierung und Simulation von Chemie, Sternwind und Strahlungstransport (Gail, Ferrarotti).

Staubbildung von Sternen mit kleiner Metallhäufigkeit. Modellierung und Simulation von Chemie, Sternwind und Strahlungstransport (Gail, Ferrarotti).

Bildung von teilweise kristallinem Staub in den Hüllen um AGB-Sterne (Gail mit Th. Henning, Jena).

Erstellung einer Datensammlung für die Berechnung heterogener chemischer Gleichgewichte für astrophysikalische Anwendungen (Gail, Ferrarotti).

#### 4.9 Interstellares Medium

Strahlungshydrodynamische Entwicklungsrechnungen zur Photoevaporation zirkumstellarer Scheiben (Richling mit H.W. Yorke, JPL, Pasadena, CA, USA).

#### 4.10 Galaxien und ihre Entwicklung

Kinematik und Dynamik des Zirkumnuklearen Rings im Zentrum der Milchstraße (Duschl mit B. Vollmer, Bonn).

Untersuchungen von Instabilitäten magnetisierter Ausströmungen aus den Kernen aktiver Galaxien und junger Sterne. (Appl mit H. Baty, Straßburg, Frankreich, T. Lery, Dublin).

Bildung und Entwicklung von Schwarzen Löchern in Galaktischen Kernen (Duschl mit Strittmatter, Tucson, AZ, USA).

Rotationskurven von Scheibengalaxien (Duschl mit Strittmatter, Tucson, AZ, USA).

Modellierung der  $\text{Ly}\alpha$ -Emission junger Galaxien (Richling, Wehrse, Baschek, Scholz, Meinköhn mit K. Meisenheimer, A. Burkert, MPIA Heidelberg).

### 5 Diplomarbeiten und Dissertationen

#### 5.1 Diplomarbeiten

*Laufend:*

Glaschke: Kollisions-Prozesse bei Planetesimalen und Asteroiden

Illenseer: Die Rolle der Eddington-Grenze für Akkretionsscheiben

Mayer: Zur Modellierung von Population-III-Akkretionsscheiben

#### 5.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

Biermann: Akkretionsscheiben mit einer verallgemeinerten Reynolds-kritischen Turbulenz in aktiven galaktischen Kernen und Protosternen

Els: Detektion und Morphologie von jungen extrasolaren Planetensystemen

Gad El-Mawla: Erzeugung und Ausbreitung longitudinaler Röhrenwellen in Atmosphären später Sterne und die Rotations-Emissionsaktivitäts-Relation



Kryzhevoi: Perturbation approach for the radiative transfer equation for 3D moving media and application to accretion disks

Müller: 3D-NLTE-Linienbildung in differentiell bewegten Molekülwolken mit protostellaren Kernen und analytische Untersuchungen zur hydrodynamischen Struktur axialsymmetrischer Systeme

Straka: Thermonukleares Brennen in massereichen Population-III-Sternen

*Laufend:*

Ferrarotti: Staubbildung bei Objekten niedriger Metallhäufigkeit

Graf: Statistische Behandlung der Parameter von Spektrallinien und resultierende Erwartungswerte des Strahlungsstromes und der Strahlungsbeschleunigung

Kaliwoda: Chemie beim protostellaren Kollaps in metallarmen Objekten

Keller: Zeitliche Entwicklung von Akkretionsscheiben mit chemischen Reaktionen

Kürschner: Transportphänomene in Randschichten um junge Sterne

Meinköhn: Strahlungsfelder in bewegten 3D-Medien

Schrage: Analyse von Sternspektren mittels Parameteridentifikationalgorithmen

Wehrstedt: Diffusive Durchmischung und Annealing von Silikatstaub in protoplanetaren Akkretionsscheiben

## 6 Tagungen und Projekte am Institut

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Festvortrag von N. Arimoto und Grillfest am 13.6. anlässlich des 25. Jahrestages der Gründung des ITA

### 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Baschek, Wehrse: DFG-Schwerpunkt „Physik der Sternentstehung“: Spektren kühler Vorhauptreihensterne: Opazitäten und Modellatmosphären

Duschl: Gastvertrag mit dem Max-Planck-Institut für Radioastronomie

Duschl, Tschamuter: DFG-Schwerpunkt „Physik der Sternentstehung“: Sternentstehung in Medien mit hoher Verschönerung am Beispiel des Galaktischen Zentrums (mit P.G. Mezger, MPIfR, Bonn)

Ulmschneider: NASA Astrophysics Theory Program: Magnetohydrodynamic Wave Propagation (mit Z. Musielak, Arlington, TX, USA)

Ulmschneider: NATO-Projekt: Magnetohydrodynamic Wave Propagation (mit Z. Musielak, Arlington, TX, USA)

Wehrse, Baschek: DFG-Schwerpunkt „Physik der Sternentstehung“: Linienspektren für kollabierende Objekte (mit R. Güsten, MPIfR, Bonn)

### 6.3 Beobachtungszeiten

Hubble Space Telescope: STIS (Weis, Duschl)

ESO: VLT, SEST, Chile (Els)

McDonald Observatory, USA (Els)

Observatorio Pico dos Dias, Brasilien (Els)

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Teilnahme an Tagungen

QSO hosts and their environments, Granada, Spanien, 8.–13.1.: Duschl (Vortrag)

Astronomie mit Großgeräten (BMBF-Tagung), Potsdam, 28.–30.3.: Duschl

Workshop on Astrophysical Fluid Dynamics, Tübingen, 2.–3.4.: Straka (Vortrag), Richling (Vortrag)

AGN Surveys (IAU Coll. 184), Yerevan, Armenien, 17.–23.6.: Duschl (eingeladener Vortrag)

Studies of Galaxies in the Young Universe with New Generation Telescopes (Deutsch-Japanisches Seminar), Sendai, Japan, 23.–27.7.: Duschl (eingeladener Vortrag), Tscharnuter (eingeladener Vortrag)

Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft mit JENAM 2001, München, 10.–14.9.: Ferrarotti (Poster), Kaliwoda (Poster), Duschl (Vortrag, Poster), Straka (Poster), Richling (Poster)

Gaining insight into stellar atmospheres, Kiel, 24.–25.9.: Wehrse (Vortrag)

ICM-IWR-Kolloquium, Warschau, Polen, 12.–15.10.: Wehrse (Vortrag)

DFG-Schwerpunktprogramm „Physik der Sternentstehung“, Bad Honnef, 12.–13.11.: Bäschek (Vortrag), Duschl, Wehrse (Vortrag)

XIII Canary Islands Winter School of Astrophysics: Cosmochemistry, Puerto de la Cruz, Tenerife, Spanien, 19.–30.11.: Ferrarotti (Poster)

GRETA-Kolloquium, Paris, Frankreich, 28.11.: Wehrse (Vortrag)

### 7.2 Organisation von auswärtigen Tagungen

Studies of Galaxies in the Young Universe with New Generation Telescopes (Deutsch-Japanisches Seminar), 23.–27.7., Sendai, Japan (Duschl, Co-Chair SOC)

Accretion, Turbulence and MHD – Stability and Instability in Astrophysical Flows (JENAM 2001, Minisymposium 8), 10.–11.9., München, (Duschl, Chair SOC)

### 7.3 Vorträge und Gastaufenthalte

Duschl: MPI für Radioastronomie, Bonn (wiederholt; Vortrag); Steward Observatory Tucson, AZ, USA (wiederholt, Vorträge); Observatoire de Paris, Meudon, Frankreich (14.–19.3., Vortrag); Universität Würzburg (19.12., Vortrag); Universität Köln (20.12., Vortrag)

Gail: MPI für Chemie, Mainz, 8.1. (Vortrag)

M. Scholz: University of Sydney, Australien (wiederholt); Mt. Stromlo Observatory, Canberra, Australien (14.3.; 31.7.); JPL/Caltech, Pasadena, CA, USA (27.–29.9.); US Naval Observatory, Flagstaff, AZ, USA (29.9.–2.10.); Steward Observatory, Tucson, AZ, USA (2.10.–4.10., Vortrag); Observatoire de Strasbourg, Frankreich (17.12.)

Tscharnuter: MPI für Chemie, Mainz, 8.1.

Wehrse: Observatoire de Côte d'Azur, Nice, Frankreich (27.2.–2.3.); Technion, Haifa, Israel (22.3.–1.4.); Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Rußland (27.9.–9.10., Vortrag)

### 7.4 Kooperationen

Mitglieder des Instituts für Theoretische Astrophysik waren an folgenden institutsübergreifenden Heidelberger Zusammenarbeiten beteiligt: SFB 439 „Galaxien im jungen Universum“, SFB 359 „Reaktive Strömungen, Diffusion und Transport“, Interdisziplinäres Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen (IWR), Graduiertenkolleg „Komplexe Prozesse: Modellierung, Simulation und Optimierung“ am IWR.

Appl: Instabilitäten in Astrophysikalischen Jets (mit H. Baty, Observatoire de Strasbourg, Frankreich, und T. Lery, Dublin Institute of Advanced Studies, Irland)

Appl: Magnetische Abbremsung der Rotation junger Sterne (mit J. Ferreira und G. Pelletier, Observatoire de Grenoble, Frankreich)

Duschl: Viskosität in Akkretionsscheiben (mit P.A. Strittmatter, Tucson, AZ, USA)

Duschl: Hochauflösende Beobachtungen galaktischer Zentren (mit G. Weigelt, Bonn)

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

*Erschienen:*

- Baschek, B., Waldenfels, W.v., Wehrse, R.: Opacity distribution in static and moving media. *Astron. Astrophys.* **371** (2001), 1084
- Bedding, T.R., Jacob, A.P., Scholz, M., Wood, P.R.: The influence of atmospheric dust on limb-darkening of M-type Mira variables. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **325** (2001), 1487
- Dobrodey, N. V.: Radiative transitions in TiO: Ab initio oscillator strengths and lifetimes for low-lying electronic states. *Astron. Astrophys.* **365** (2001), 642
- Els, S.G., Sterzik, M.F., Marchis, F., Pantin, E., Endl, M., Kürster M.: Another substellar companion in the Gliese 86 system – A brown dwarf in an extrasolar planetary 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
- Ferrarotti, A.S., Gail H.-P.: Mineral formation in stellar winds. II. Effects of Mg/Si abundance variations on dust composition in AGB stars. *Astron. Astroph.* **371** (2001) 133
- Gail, H.-P.: Radial mixing in protoplanetary accretion disks. I. Stationary disc models with annealing and carbon combustion. *Astron. Astroph.* **378** (2001) 192
- Hofmann, K.-H., Balega, Y., Scholz, M., Weigelt, G.: Multi-wavelength bispectrum speckle interferometry of R Leo and comparison with Mira star models. *Astron. Astrophys.* **376** (2001), 518
- Kryzhevoi, N.V., Efimov, G.V., Wehrse, R.: Analytical solution of the radiative transfer equation in the two-stream approximation *Astron. Astrophys.* **380** (2001), 776
- Musielak, Z.E., Ulmschneider, P.: Excitation of transverse magnetic tube waves in stellar convection zones. I. Analytical approach. *Astron. Astrophys.* **370** (2001), 541
- Nürnberg, D., Durand, S., Koeppen, S., Stanke, T., Sterzik, M., Els S.: PNG291.4–00.3: A new Type I planetary nebula. *Astron. Astrophys.* **377** (2001), 241
- Richling, S., Meinköhn, E., Kryzhevoi, N.V., Kanschä, G.: Radiative transfer with finite elements. I. Basic method and tests. *Astron. Astrophys.* **370** (2001), 707
- Scholz, M.: On the interpretation of stellar disk observations in terms of diameters. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **321** (2001), 347
- Straka, C.W., Tscharnuter, W.M.: Massive zero-metal stars: Energy production and mixing. *Astron. Astrophys.* **372** (2001), 579
- Ulmschneider, P., Fawzy, D., Musielak, Z.E., Stępień, K.: Wave Heating and Range of Stellar Activity in Late-Type Dwarfs. *Astrophys. J.* **559** (2001), L167
- Ulmschneider, P., Musielak, Z.E., Fawzy, D.E.: Magnetic wave energy fluxes for late-type stars. I. Longitudinal tube waves. *Astron. Astrophys.* **374** (2001), 662

- Unsöld, A., Baschek, B.: *The New Cosmos – An Introduction to Astronomy and Astrophysics* (translated by W.D. Brewer), 5th Edition. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York (2001)
- Unsöld, A., Baschek, B.: *Der neue Kosmos – Einführung in die Astronomie und Astrophysik*, 7. Aufl., Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York (2002)
- Vollmer, B., Braine, J., Balkowski, C., Cayatte, V., Duschl, W.J.: 12CO(1-0) observations of NGC 4848: A Coma galaxy after stripping. *Astron. Astrophys.* **374** (2001), 824
- Vollmer, B., Cayatte, V., Balkowski, C., Duschl, W.J.: Ram Pressure Stripping and Galaxy Orbits: The Case of the Virgo Cluster. *Astrophys. J.* **561** (2001), 708
- Vollmer, B., Cayatte, V., Driel, W.v., Henning, P.A., Kraan-Korteweg, R.C., Balkowski, C., Woudt, P.A., Duschl, W.J.: HI deficiency in the galaxy cluster ACO 3627. *Astron. Astrophys.* **369** (2001), 432
- Vollmer, B., Duschl, W.J.: A cloudy model for the Circumnuclear Disk in the Galactic Centre. *Astron. Astrophys.* **367** (2001), 72
- Vollmer, B., Duschl, W.J.: The stability of the Circumnuclear Disk clouds in the Galactic Centre. *Astron. Astrophys.* **377** (2001), 1016
- Weis, K., Duschl, W.J., Bomans, D.J.: High velocity structures in and the X-ray emission from the LBV nebula around  $\eta$  Carinae. *Astron. Astrophys.* **367** (2001), 566
- Eingereicht, im Druck:*
- Fawzy, D., Rammacher, W., Ulmschneider, P., Musielak, Z.E., Stępień, K.: Acoustic and magnetic wave heating in stars, I. Theoretical chromospheric models and emerging radiative fluxes. *Astron. Astrophys.*
- Fawzy, D., Stępień, K., Ulmschneider, P., Rammacher, W., Musielak, Z.E.: Acoustic and magnetic wave heating in stars, III. The chromospheric emission – magnetic filling factor relation. *Astron. Astrophys.*
- Fawzy, D., Ulmschneider, P., Stępień, K., Musielak, Z.E., Rammacher, W.: Acoustic and magnetic wave heating in stars, II. On the range of chromospheric activity. *Astron. Astrophys.*
- Ferrarotti, A.S., Gail H.-P.: Mineral formation in stellar winds. III. Dust formation in S stars. *Astron. Astrophys.*
- Gail, H.-P.: Model for a stationary protoplanetary accretion disk with chemical equilibrium composition. *Astron. Astrophys.*
- Gail, H.-P.: Radial mixing in protoplanetary accretion disks III. Carbon dust oxidation and abundance of hydrocarbons in comets. *Astron. Astrophys.*
- Hofmann, K.-H., Beckmann, U., Blöcker, T., Coude du Foresto, V., Lacasse, M., Menneson, B., Millan-Gabet, R., Morel, S., Perrin, G., Pras, B., Ruilier, C., Schertl, D., Scholz, M., Shenavrin, V., Traub, W., Weigelt, G., Wittkowski, M., Yudin, B.: Observations of Mira stars with the IOTA/FLUOR interferometer and comparison with Mira star models. *New Astron.*
- Musielak, Z.E., Rosner, R., Ulmschneider, P.: On the generation of flux tube waves in stellar convection zones, IV. Longitudinal wave energy spectra and fluxes for stars with nonsolar metallicities. *Astrophys. J.*
- Musielak, Z.E., Ulmschneider, P.: Excitation of transverse magnetic tube waves in stellar convection zones, II. Wave energy spectra and fluxes. *Astron. Astrophys.*
- Musielak, Z.E., Ulmschneider, P.: Excitation of transverse magnetic tube waves in stellar convection zones, III. Effects of metallicity on wave energy spectra and fluxes. *Astron. Astrophys.*
- Ulmschneider P.: *Extraterrestrial intelligent life and the future of mankind*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York

Vollmer, B., Duschl, W.J.: The dynamics of the Circumnuclear Disk and its environment in the Galactic Centre, *Astron. Astrophys.*

Wehrstedt M., Gail, H.-P.: Radial mixing in protoplanetary accretion disks II. Time dependent disk models with annealing and carbon combustion. *Astron. Astrophys.*

## 8.2 Konferenzbeiträge

### *Erschienen:*

Cuntz, M., Ulmschneider, P., Rammacher, W., Musielak, Z.E., Saar, S.H.: Self-Consistent Magnetic/Acoustic Chromosphere Models of Late-Type Stars (CD-ROM Directory: contribs/cuntz1). 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), 913

Duschl, W.J., Strittmatter, P.A.: Hydrodynamic Viscosity and Self-Gravity in Accretion Disks. In: Funes J.G., Corsini, E.M. (eds.): *Galaxy Disks and Disk Galaxies*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **230** (2001), 201

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. *DPS* **33**.4002 (2001)

Ferrarotti, A.S., Gail, H.-P.: Dust Condensation in LBV and WN Stars. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 159

Hasan, S.S., Kalkofen, W., Ulmschneider, P.: Coronal Heating by Kink Waves. In: American Geophysical Union, Spring Meeting, SH41B-01 (2001)

Hatzes, A., 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

Jacob, A.P., Bedding, T.R., Robertson, J.G., Barton, J.R., Haniff, C.A., Marson, R.G., Scholz, M.: Multi-wavelength observations of the red giant R Doradus with the MAP-PIT interferometer. In: Schilizzi, R., Vogel, S., Parascè, F., Elvis, M. (eds.): *Galaxies and their Constituents at the Highest Angular Resolutions*. *IAU Symp.* **205** (2001), 298

Kaliwoda, H.G., Gail, H.-P.: Primordial Protostellar Collapse. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 239

Kryzhevoi, N.V., Efimov, G.V., Wehrse, R.: Radiative Transfer Equation: solution in the two-stream approximation. In: *Hot Points in Astrophysics*. *Proc. Joint Inst. Nucl. Res. Dubna* (2000), 262

Musielak, Z.E., Fawzy, D., Ulmschneider, P., Rammacher, W., Stępień, K.: Main Heating Mechanisms in Stellar Atmospheres. *Bull. Am. Astron. Soc.* **199** (2001), 143.02

Straka, C.W.; Tscharnuter, W.M.: Quasi-Hydrostatic Evolution of Massive Population III Stars. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 172

Vollmer, B., Cayatte, V., Balkowski, C., Boselli, A., Duschl, W.J.: Kinematics of an Anemic Cluster Galaxy. *Astrophys. Space Sci.* **276** (2001), 459

Vollmer, B., Cayatte, V., Balkowski, C., Duschl, W.J.: Gas Dynamics of Cluster Spiral Galaxies: Comparison between Observations and Simulations. In: Hibbard, J.E., Rupen, M., van Gorkom, J.H. (eds.): *Gas and Galaxy Evolution*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **240** (2001), 583

Wehrse, R.: Radiative Transfer Models for Young Galaxies with Lyman- $\alpha$  Halos, In: Cristiani, S., Renzini, A., Williams, R.E. (eds.): *Deep Fields*. *Proc. ESO/ST-ECF/STScI Workshop, ESO Astrophys. Symp.* **26** (2001), 169

Wehrse, R., Wickramasinghe, D.T., Shaviv G.: Radiation Fields and the Internal Structure of Accretion Disks. In: Hot Points in Astrophysics. Proc. Joint Inst. Nucl. Res. Dubna (2000), 250

*Eingereicht, im Druck:*

Kalkofen, W., Hasan, S.S., Ulmschneider, P.: The dynamics of the quiet solar chromosphere. In: Dwivedi, B.N. (ed.): Dynamic Sun. Cambridge University Press

Ulmschneider, P.: The physics of chromospheres and coronae. In: Antia, H.M., Bhatnagar, A., Ulmschneider, P. (eds.): Solar Physics. Lect. Not. Phys., Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York

Ulmschneider, P., Kalkofen, W.: Heating of the Solar Chromosphere. In: Dwivedi, B.N. (ed.): Dynamic Sun. Cambridge University Press

Wehrse, R.: Model  $\alpha$  Emission from Young Galaxies. In: Hippelein, H. (ed.): Galaxies in the Young Universe.

Wehrse, R.: Radiative Transfer with many spectral lines. In: Multiscale Problems in Science and Technology. Proc. Conf., Dubrovnik 4.–9.9.2000

Weis, K., Duschl, W.J.: Formation of Ring Nebulae around Massive Stars in LMC HII regions. In: Chu, Y.-H., Suntzeff, N.B., Hesser, J., Bohlender, D. (eds.): New Views of the Magellanic Clouds. IAU-Symp. 190, Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.

Yorke, H.W., Richling, S.: The Effects of Winds and Photoionization on the Evolution of protostellar Disks. Rev. Mex. Astron. Astrophys. (SdC)

Wolfgang J. Duschl

# Heidelberg-Königstuhl

## Landessternwarte

Königstuhl, 69117 Heidelberg  
Tel. (06221) 509-0, Telefax: (06221) 509-202  
E-Mail: Postmaster@lsw.uni-heidelberg.de  
Internet: <http://www.lsw.uni-heidelberg.de>

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

#### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. I. Appenzeller [-292], Prof. Dr. M. Camenzind [-262], Prof. Dr. J. Krautter [-209], Prof. Dr. D. Labs (i. R.) [-230], Prof. Dr. S. Wagner [-212], Prof. Dr. B. Wolf (i. R.) [-214].

#### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. M. Biermann [-233] (DLR), Dr. S. Britzen [-256] (Clausen-Habilitations-Stipendiatin), Dr. J. Heidt [-204] (SFB 439), Dr. A. Hujeirat (DFG), Dr. G. Klare (i. R.) [-214], Dr. H. Mandel [-234], Dr. D. Mehlert [-203] (SFB 439), Dr. C. Möllenhoff [-210], Dr. R. Östreicher [-211], Dr. habil. H.-M. Schmid [-222] (DFG), Dr. W. Seifert [-232] (BMBF), Dr. P. Skelton [-223] (SFB 439), Dr. O. Stahl [-231], Dr. E. Sutorius (BMBF), Dr. M. Thiele [-265] (SFB439).

#### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. H. Bock [-223], Dipl.-Phys. J. Gracia [-254] (SFB), Dipl.-Phys. M. Krause [-254] (SFB), Dipl.-Phys. M. Maintz [-258] (DFG), Dipl.-Phys. A. Müller [-246], Dipl.-Phys. S. Noll [-203], Dipl.-Phys. S. Spindeldreher [-255], Dipl. Phys. P. Strub [-229] (SFB), Dipl.-Phys. M. Stute [-255] (DFG), Dipl.-Phys. S. Tubbesing (DFG).

#### *Diplomanden:*

J. Fiestas, S. Frank, M. Hauser, Ch. Tapken, B. Zink.

#### *Sekretariat und Verwaltung:*

U. Anslinger [-291], M. Böse [-201], B. Wright (z. Zt. beurlaubt).

#### *Technisches Personal:*

M. Darr [-228], B. Farr [-206], L. Geuer [-216], G. Hille (DLR), M. Lehmitz [-235] (BMBF), H. Radlinger [-218], F. Ruzicka [-217], L. Schäffner [-216], A. Seltmann [-235] (BMBF), S. Süß [-216], J. Tietz [-253], M. Welker-Scholl [-215], S. Zinser [-226], Th. Zinser [-226], W. Xu [-232] (BMBF).

*Studentische Mitarbeiter:*

Stefan Kraus

**1.2 Personelle Veränderungen**

Die Herren J.F. Fiestas, H. Müller, H.-M. Schmid, E. Sutorius und S. Tubbesing verließen das Institut, um Stellen an anderen astronomischen Forschungseinrichtungen oder in der Industrie anzutreten.

Neu an das Institut kamen die Herren M. Biermann, S. Frank, M. Hauser, P. Strub und Ch. Tapken.

**1.3 Instrumente und Rechenanlagen**

Der HEROS-Echelle-Spektrograph der Landessternwarte war im gesamten Berichtsjahr im Rahmen der Zusammenarbeit mit der Tschechischen Akademie der Wissenschaften am 2-m-Teleskop der Sternwarte Ondřejov in Tschechien installiert, wo er gemeinsam von Wissenschaftlern der Sternwarte Ondřejov und der Landessternwarte genutzt wurde.

**2 Gäste**

Im Rahmen von wissenschaftlichen Kooperationen hielten sich folgende Kollegen zu Gast-aufenthalten unterschiedlicher Länge an der Sternwarte auf:

Prof. Chris Campbell, New Castle, UK,  
 Dr. W. Fürtig, Sonneberg,  
 Dr. A. Gupta, Ahemabad, Indien,  
 Dr. U. Hopp, München,  
 Dr. I. Jankovics, Budapest/Szombathely, Ungarn,  
 Dr. A. Kaufer, ESO, Santiago, Chile,  
 L. Kedziora-Chudczer, Sydney,  
 Dipl.-Phys. J. Klare, Bonn,  
 Dr. O. Kurtanidze, Tibilissi, Georgien,  
 Prof. H. Lesch, München,  
 Jan-Uwe Ness, Hamburg,  
 Dr. T. Rivinius, ESO, Garching,  
 Dipl.-Phys. M. Sasaki, MPE, Garching,  
 Dr. S. Štefl, Ondřejov, Tschechische Republik,  
 Dr. Th. Szeifert, ESO, Santiago, Chile,  
 Prof. T. Takahashi, ISAS, Tokyo, Japan,  
 Dr. J. Vennik, Tartu, Estland,  
 Dr. I. Vincze, Szombathely, Ungarn,  
 Dr. L. Wisotzki, Potsdam.

**3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit**

Sechs habilitierte Mitarbeiter des Instituts beteiligten sich wieder am Lehrprogramm der Universität Heidelberg und an Diplom- und Doktor-Prüfungen in den Fächern Astronomie und Astrophysik. Herr Camenzind hielt außerdem eine Vorlesung und ein Seminar an der Technischen Hochschule Darmstadt.

Wissenschaftliche Mitarbeiter des Instituts waren auch 2001 in zahlreichen nationalen und internationalen Gremien vertreten.



## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Instrumentelle Entwicklungen

Im Rahmen des FORS-Projekts (Bau von zwei Universalinstrumenten für das ESO-VLT) wurde ein weiteres Grism für FORS2 vermessen und gefäkt. Die Studie zum Einbau eines durchstimmbaren Filters wurde abgeschlossen. Für weitere Filter wurden optische Rechnungen durchgeführt und die Filter für ESO beschafft und getestet. Die Software-Entwicklung für FORS wurde mit Restarbeiten im Berichtsjahr abgeschlossen. ESO wurde bei einer Reihe von technischen Fragen beim Betrieb der Instrumente auf dem Paranal unterstützt (Seifert, Appenzeller, Fürtig, Stahl, Sutorius, Xu, in Zusammenarbeit mit den Universitäts-Sternwarten Göttingen und München).

In Zusammenarbeit mit dem Astrophysikalischen Institut Potsdam wurde das Konzept für das Autoguider/Wavefrontsensor-System des LBT-Teleskops endgültig festgelegt. Neben anderen mechanischen Details wurde das Flansch-Interface definiert (Seifert, Seltmann).

Die Beobachtungen der DENIS-Himmelsdurchmusterung im nahen Infrarot (unter der Federführung des Observatoriums Paris-Meudon) wurden im Berichtsjahr endgültig beendet (Appenzeller, Tapken, Wagner).

Die in Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut für Astronomie in Heidelberg, dem Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik in Garching, dem Astronomischen Institut der Ruhr-Universität Bochum und der Fachhochschule für Technik und Gestaltung in Mannheim begonnenen Arbeiten zum Bau und zur Integration des NIR-Spektrographen LUCIFER für das LBT wurden fortgesetzt. Das Konzept wurde bis Mitte 2001 auf den Stand eines Preliminary Designs entwickelt und erfolgreich einer internationalen Begutachtung unterzogen. Die folgenden Arbeiten konzentrierten sich auf erste Hardware-Beschaffungen und Tests auf Komponentenebene sowie die Auskonstruktion zum Final Design. Mit der Beschaffung der optischen Gläser, der Elektronik und einzelner mechanischer Komponenten wurde begonnen (Mandel, Appenzeller, Lehmitz, Seifert, Seltmann, Xu).

Mit der Mittelfreigabe durch das DLR für das Vorhaben *Pipeline-Verarbeitung, First Look und Missionsvorbereitung für eine Astrometrie-Mission* konnte vom 1. 7. an eine projektfinanzierte Stelle besetzt werden (Michael Biermann) und folgende Arbeiten durchgeführt werden: Antrag zur Frequenzvergabe (Mandel/GSOC/Astrium), Beteiligung am Scientific Management Review (SMR) beim DLR im November 2001 (Biermann, Mandel), wissenschaftliche Betreuung mehrerer Studien (Biermann, Seifert), Software-Entwicklung für die First Look und Quick Look Datenpakete (Biermann), Vorarbeiten zur Missionsvorbereitung im Bereich der Erstellung von Input-Katalogen für spezielle Objekte und Koordination von Beobachtungskampagnen (Mandel), Schulung bei GSOC/Oberpfaffenhofen zum Missionsbetrieb (Biermann), Vorarbeiten zur DIVA-Datenbank (Biermann).

Die technische Überholung des Schwarzen Körpers der Sternwarte zur Vorbereitung des Weltraumexperiments SOLSPEC auf der Space Station wurde erfolgreich abgeschlossen (Labs, Hille, Mandel).

### 4.2 Sonnensystem

Die Vorbereitungen des SOLSPEC-Sonnenspektroskopie-Experiments auf der Internationalen Raumstation wurden fortgesetzt und dem geänderten Zeitplan der NASA angepaßt (Labs, Mandel, Hille, zusammen mit G. Thuillier und M. Hésé, Service d'Aéronomie du CNRS, Verriere, Frankreich).

### 4.3 Sternentstehung und junge Sterne

In Zusammenarbeit mit den Herren Wichmann und Schmitt (Hamburg) konnte Herr Krautter den ersten extragalaktischen T Tauri-Stern identifizieren und spektroskopisch bestätigen. Der T Tauri-Stern in der LMC-Dunkelwolke Hodge II 139 zeigt starke  $H\alpha$ -Emission mit einer Äquivalentbreite von 78 Å.

Im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogrammes *Physik der Sternentstehung* verwendete Herr Hujeirat seinen zeit-impliziten numerischen 2.5D-MHD-Löser dazu, die innere Struktur der Akkretionsscheibe um Sterne und stellare Schwarze Löcher zu bestimmen. In dieser Anwendung wurden ein Zwei-Komponenten-Plasma (Ionen und Elektronen) und die Komptonisierung von Synchrotronstrahlung berücksichtigt. Um die Spektren der numerischen Verteilung von Dichte und Temperatur zu untersuchen, entwickelte Herr Hujeirat in Zusammenarbeit mit Herrn Camenzind erstmals einen impliziten Löser für die 4D-Strahlungstransport-Gleichung, welche die Comptonisierung in Form des Kompaneets-Operators beinhaltet. Mit diesen beiden Paketen ist man in der Lage, simulierte 2D-Akkretionsscheibenspektren mit den Beobachtungen der Röntgenstrahlung von LMXBs zu vergleichen.

Diese Arbeiten ergaben außerdem, daß sich die Existenz des Torus in der Zwei-Temperatur-Beschreibung eines Plasmas als sehr stabil erweist. Magnetische Rekonnektion und andere Mechanismen, welche Elektronen und Ionen thermisch sehr effizient koppeln, können diese Stabilität nicht beeinträchtigen. Die Temperatur des Ionen-Torus wird zwar durch diese Kopplung etwas erniedrigt, der Torus verschwindet jedoch nicht.

#### 4.4 Röntgenquellen, Kompakte Objekte, Novae, Symbiotische Sterne

Herr Krautter war im Rahmen eines internationalen Vorhabens unter der Leitung von Tovmassian et al. (Mexico City) an der Identifikation der Röntgenquelle RX J0704.2+6203 mit einem magnetischen Kataklysmischen Veränderlichen beteiligt. Die Bahnperiode des Systems beträgt 97.27 Minuten, die geschätzte Magnetfeldstärke liegt bei 20 MG.

Herrn Krautters Projekt in Zusammenarbeit mit S. Hubrig (ESO, Paranal) und D. Le Mignant (Hawaii) zur Suche nach nahen Begleitern um röntgenemittierende späte B-Sterne wurde abgeschlossen.

Daneben war Herr Krautter weiterhin im Nova-ToO-Team (Starrfield, Gehrz, Truran, Shore, Evans, Wagner, Woodward u. a.) aktiv. Von diesem wurden mit dem Röntgensatelliten Chandra weitere Röntgenbeobachtungen der Novae V382 Vel 1999 und V1494 Aql 1999 durchgeführt. Das Spektrum von V1494 Aql entwickelte sich innerhalb einiger Monate zu dem einer super-weichen Röntgenquelle, deren Spektrumsmaximum sich bei  $\sim 0.5$  keV befindet. Eine Analyse der Röntgenlichtkurve zeigte sowohl einen kurzzeitigen 'Ausbruch' und periodische Variationen. Der 'Ausbruch' bestand in einem schnellen Anstieg der Röntgenleuchtkraft um etwa einen Faktor sechs. Die Ursache des Ausbruchs, dessen Dauer etwa 1000 Sekunden betrug, liegt noch im Dunkeln. Eine zeitliche Analyse von 25 ks Beobachtungen zeigte eine periodische Variation der Röntgenleuchtkraft mit  $P = 501.6$  s. Da im Periodogramm weitere Perioden gefunden wurden, wird angenommen, daß es sich um nicht-radiale g-Moden eines pulsierenden Weißen Zwergs handelt.

In Zusammenarbeit mit S. Starrfield (Tempe), J. Truran (Chicago) R. Gehrz, M. Schuster (Minneapolis), C. Woodward und A. Evans (Keele) wurden die Nahinfrarot-Aufnahmen mit HST und Nicmos fortgesetzt. Bei drei der vier Targets (QU Vul, QV Vul und V1974 Cyg) wurden räumlich ausgedehnte Novahüllen gefunden, die alle deutliche Dichtehomogenitäten zeigen. QV Vul und V1974 Cyg haben eine elliptische Morphologie. Die Hüllenausdehnungen erlaubten, Expansionsparallaxen zu berechnen.

Außerdem war Herr Krautter an den von J. Lyke (Minneapolis) koordinierten ISO-Beobachtungen der klassischen Nova V1425 Aql (1995) beteiligt. Durch die Beobachtungen konnte gezeigt werden, daß das Wasserstoffbrennen auf dem Weißen Zwerg nach etwa 400 Tagen endete. Die Hüllenmasse liegt zwischen  $2.5$  und  $4.2 \cdot 10^{-5} M_{\odot}$ . N ist stark überhäufig ( $\sim 100$ fach solar), während C und O nur etwa 9fach überhäufig sind. Als Entfernung konnte  $3.0 \pm 0.4$  kpc bestimmt werden.

Herr Stute beendete seine Diplomarbeit über Gravitationsfelder rotierender Neutronensterne. Dabei benutzte er eine neue analytische Lösung der Einsteinschen Feldgleichungen für den Außenraum um Neutronensterne von Manko et al., paßte die freien Parameter an numerische Innenraumlösungen von Cook et al. an und untersuchte die resultierenden glo-

balen Eigenschaften. Es zeigte sich, daß diese stark von denjenigen der bisher bekannten Schwarz-Loch-Lösungen abweichen und neue Effekte zeigen. Die besondere Form der Er-gosphäre um schnell rotierende Neutronensterne könnte z. B. für Bildung und Kollimation von Jets mit eine Rolle spielen. Genauere Untersuchungen dazu sind noch im Gange.

Im Rahmen der begonnenen Doktorarbeit über Scheiben und Jets kompakter Objekte übernahm Herr Stute das Projekt zur Untersuchung des symbiotischen Doppelsternsystems MWC 560 von H.-M. Schmid. Ziel der Arbeit ist es, mit Hilfe numerischer Simulationen mit dem MHD-Code *NIRVANA* das theoretische Verständnis des Jets dieses einzigartigen Systems zu erhöhen. Das umfangreiche Datenmaterial, gesammelt von Schmid et al., und insbesondere die Geschwindigkeitsstruktur des Jets soll dabei reproduziert werden.

#### 4.5 Heiße Sterne

Eine lange spektroskopische Zeitserie (99 Spektren in 103 Nächten) des schnellrotierenden Überriesen HD 64760 (B0.5Ib) im optischen Spektralbereich wurde eingehend analysiert. In diesem Objekt war schon 1997 durch die IUE-Mega-Kampagne eine Modulation des Sternwindes mit einer Periode von 2.4 bzw 1.2 Tagen entdeckt worden. Durch die neuen Beobachtungen konnte diese Modulationsperiode auch in der  $H\alpha$ -Linie und in der  $HeI\lambda 4026$  Å-Linie nachgewiesen werden. Die Linienprofilvariationen in der  $HeI\lambda 4026$  Å-Linie deuten auf nichtradiale Pulsationen hin. Damit konnte erstmals eine direkte Verbindung zwischen Variationen in der Photosphäre und im Sternwind gezeigt werden (O. Stahl, mit A. Kaufer, ESO und R. Prinja, London).

Die Analyse der mit FEROS gewonnenen Daten des frühen B-Hypergiganten R 81 der Großen Magellanschen Wolke wurde abgeschlossen. Mit Hilfe der Bedeckungslichtkurve von R 81 und der Radialgeschwindigkeitskurve wurden die Massen und Radien der Komponenten des Doppelsternsystems abgeschätzt. Das Spektrum des Sekundärsterns konnte nicht gefunden werden (Tubbesing).

Außerdem wurde eine sehr lange spektroskopische Zeitserie (1991 bis 2001) des galaktischen leuchtkräftigen Veränderlichen (LBV) HD 160529 analysiert. Die stärksten spektroskopischen Variationen wurden auf Zeitskalen von 50 bis 100 Tagen gefunden. Daneben wurde ein langsamer Trend nachgewiesen (Zeitskala  $> 5$  Jahre), der mit einem Anstieg der Helligkeit korreliert zu sein scheint. Im Gegensatz zu dem LBV AG Car, scheint bei HD 160529 die Massenverlustrate nicht mit dem Helligkeitszyklus zu variieren (O. Stahl, B. Wolf, mit Th. Gäng, Greenbelt, W. Schmutz, A. Haberleiter, Davos, Ch. Sterken und A. Arentoft, Brüssel, sowie A. Kaufer, Th. Rivinius, und Th. Szeifert, ESO).

Die enge Zusammenarbeit mit dem Institut für Stellarastrophysik der Tschechischen Akademie der Wissenschaften in Ondřejov wurde fortgesetzt. Ziel dieses Projektes ist die Langzeitbeobachtung der Variabilität von Be- und Bn-Sternen und  $\phi$  Persei-ähnlichen Doppelsternsystemen (Maintz, Stahl, mit Th. Rivinius, W. Hummel, ESO, und S. Štefl, Ondřejov).

Im Rahmen ihrer Doktorarbeit über Be-Doppelsternsysteme mit heißen, kompakten Begleitern (Be + sdO-Binaries) untersuchte Frau Maintz die Variation der Linienprofile von 59 Cygni. Die zeitlich variable Emissionskomponente, die der Bewegung des Begleitsterns folgt und in der Heliumlinie bei 6678 Å am deutlichsten sichtbar wird, konnte erfolgreich mit dem Sektormodell von W. Hummel, ESO, reproduziert werden. Dieses basiert auf der Annahme, daß ein Bereich der Scheibe um den Be-Stern durch die Strahlung des heißen Begleiters aufgeheizt und zusätzlich zur Emission angeregt wird. Aufgrund der Modellierungsergebnisse konnte eine weitere variable Emissionskomponente identifiziert werden, die als mitverantwortlich für die Entstehung von Satellitenabsorptionen bei Be + sdO-Systemen angesehen werden kann.

#### 4.6 Normale Galaxien

Die photometrischen Daten, die 1999/2000 für das FORS Deep Field (FDF) Projekt aufgenommen und 2000 zur Erstellung eines vorläufigen Galaxienkataloges benutzt worden

waren, wurden einer endgültigen Datenreduktion unterzogen. Dadurch konnte die Grenztiefe verbessert und der Katalog erheblich erweitert werden. Gegenüber den 4200 Objekten in der ersten Version des FDF-Kataloges enthält der neue Katalog nun etwa 7500 Objekte (J. Heidt in Zusammenarbeit mit R. Bender, A. Gabasch, S. Seitz, USM München und A. Böhm, K. Jäger, USM Göttingen). Zusätzlich zu den Breitbandaufnahmen wurden  $z$ -Band-Aufnahmen des FDF aufgenommen und Fringes in vorhandenen Aufnahmen entfernt, um die photometrische Klassifikation für sehr rote Objekte zu verbessern (Heidt, Appenzeller, in Zusammenarbeit mit S. Seitz, USM München).

Ebenfalls im Rahmen des FDF-Projekts wurde die Untersuchung physikalischer Eigenschaften junger, hochrotverschobener Galaxien spektroskopisch fortgeführt (Mehlert, Noll, Appenzeller). Hierzu wurden mit Hilfe der schon vorhandenen spektroskopischen und photometrischen Daten weitere Kandidaten für die ergänzende Spektroskopie ausgewählt. Die Beobachtungen wurden entsprechend vorbereitet und am VLT 3 und 4 (FORS 1 und 2) durchgeführt. Inzwischen liegen für etwa 300 Objekte Spektren mit gutem Signal-zu-Rausch-Verhältnis vor. Zur Bestimmung der Rotverschiebung wurde ein für diesen Datensatz optimales, iteratives Verfahren entwickelt, das auf charakteristischen Linien, dem Kontinuumsverlauf und den photometrischen Daten basiert. Außerdem wurde eine Bibliothek von spektralen Energieverteilungen für verschiedene Galaxientypen angelegt, die einen Wellenlängenbereich von  $\text{Ly}\alpha$  bis  $\text{H}\alpha$  überstreicht. Etwa 70 der untersuchten Galaxien weisen eine Rotverschiebung von  $z > 2$  auf und geben die Möglichkeit, sehr junge Sternentstehungsgalaxien zu untersuchen. Ein Ergebnis ist, daß die Spektren bei einer Rotverschiebung von  $z \approx 2$  von Absorptionslinien dominiert sind, während mit zunehmender Rotverschiebung die  $\text{Ly}\alpha$ -Emission stärker wird. Eine detaillierte Untersuchung von Äquivalentbreiten (C IV und Si IV) zeigt, daß der Metallgehalt dieser Galaxien bei großen Rotverschiebungen ( $z \geq 2$ ) mit dem Alter des Universums zunimmt, während bei kleineren Rotverschiebungen keine weitere chemische Entwicklung nachweisbar ist. Die untersuchten Galaxien sind deutlich metallreicher als DLAs gleicher Rotverschiebung.

Herr Frank analysierte im Rahmen einer Diplomarbeit mit Hilfe von UVES-Spektren hoher Auflösung die intergalaktischen und DLA-Absorptionslinien im Spektrum des FDF-Quasars Q0103–260.

Herr Tapken analysierte VLT-FORS-Spektren von Galaxien mittlerer Rotverschiebung, die im Rahmen der FORS Commissioning Runs als Testobjekte beobachtet worden waren. Unter anderem konnte hierbei das Spektrum des gravitativen Doppelbilds B2/B3 in Abel 370 eindeutig als eine gravitativ verstärkte Starburst-Galaxie geringer Leuchtkraft identifiziert werden (Ch. Tapken, I. Appenzeller, S. Noll, in Zusammenarbeit mit B. Fort, Paris und S. Seitz, München).

Das 1999 begonnene Projekt, in dem die Entwicklung von Galaxien späten Typs in Galaxienhaufen zwischen  $z = 0.3$  und  $0.7$  untersucht wird, wurde fortgesetzt. Ein besonderer Schwerpunkt war dabei die Untersuchung der Sternentwicklungsrate. Darüber hinaus wurden Rotationskurven zur Abschätzung der Gesamtmasse der Galaxien mittels Multiobjektspektroskopie gewonnen, wobei zum Teil die MXU an FORS2 eingesetzt wurde, die im Vergleich zu der Spalt-MOS-Einheit eine wesentlich effizientere Beobachtung von Galaxien in den Galaxienhaufen erlaubt. Es wurden Spektren von ca. 150 Galaxien in 7 Galaxienhaufen aufgenommen (J. Heidt, C. Möllenhoff, in Zusammenarbeit mit K. Jäger, B. Ziegler und K. Fricke Universitätssternwarte Göttingen).

Das Beobachtungsprogramm, mit dem die Hostgalaxien und Haufenumgebungen von BL Lac-Objekten zwischen  $z = 0.5$  und  $1$  analysiert werden, wurde von Herrn Heidt weitergeführt. Die bisherigen (spärlichen und nicht ausreichend tiefen) Beobachtungen deuten auf Entwicklungseffekte speziell in diesem Rotverschiebungsbereich hin. Daten konnten mit dem NTT, VLT und dem NOT (La Palma) gewonnen werden. Die bisherige Analyse zeigt keine oder nur marginale Entwicklungseffekte sowohl der Hostgalaxien als auch der Haufenumgebung der BL Lac-Objekte. Ein prominentes BL Lac-Objekt (PKS 0537–441,  $z = 0.9$ ), welches als Gravitationslinsen kandidat diskutiert wird, wurde spektroskopisch

mit dem VLT untersucht. Hierbei konnte gezeigt werden, daß das BL Lac-Objekt sehr wahrscheinlich weder gelinst ist noch selbst als Gravitationslinse wirkt. Dagegen konnten spektroskopisch 4 Galaxien innerhalb 25 kpc projizierte Entfernung von PKS 0537-441 nachgewiesen werden. Diese könnten durch gravitative Einflüsse die extremen Eigenschaften (Variabilität) dieses BL Lac-Objektes erklären. Das BL Lac selbst liegt wahrscheinlich innerhalb eines Filaments bei  $z \sim 0.9$  (J. Heidt, in Zusammenarbeit mit K. Nilsson, L.O. Takalo, A. Sillanpää (Turku), J. Fried (MPIA) und C.M. Urry (STScI)).

Herr Möllenhoff begann mit einer vergleichenden Untersuchung der Oberflächenstruktur von Spiralgalaxien in verschiedenen Farben. Dazu wurde mit dem CAFOS-Fokalreduktor am Calar Alto 2.2-m-Teleskop für eine Stichprobe von Spiralen verschiedenen Typs UBVR-I-Bilder hoher Qualität gewonnen. Eine 2dimensionale Strukturanalyse von Scheiben und Bulges wurde begonnen. Es zeigte sich, daß die Farbabhängigkeit der Strukturparameter bei frühen Spiralen und bei späten Typen unterschiedlich ist.

Das „Gravitational Telescope“-Programm wurde mit weiteren spektroskopischen Beobachtungen am ESO-VLT fortgesetzt (I. Appenzeler, D. Mehlert, S. Noll, in Zusammenarbeit mit R. Bender und S. Seitz (USM München) sowie B. Fort und Y. Mellier (IAP, Paris)).

#### 4.7 Aktive Galaxien und QSOs: Beobachtungen

Die über einen weiten Wellenlängenbereich korrelierte, schnelle Variabilität von Blazaren wurde in weiteren Multifrequenzkampagnen untersucht. Die mehrfach beobachtete Korrelation zwischen schnellen Variationen im Radio- und optischen Wellenlängenbereich ist nur aussagekräftig, wenn schnelle Variationen im optischen Fenster nicht generell auftreten. Dazu wurden in koordinierten Kampagnen mehrere Quellen untersucht, die schnelle Radiovariationen zeigten. Trotz des Auftretens derartiger Phänomene während einer Multifrequenzkampagne wurden keine assoziierten optischen Veränderungen gefunden. Dies legt nahe, daß in diesen Objekten interstellare Szintillationen für die Radiovariationen verantwortlich sind. Im Umkehrschluß unterstützt diese Beobachtung jedoch den außergewöhnlichen Charakter korrelierter Variationen in anderen Unterpopulationen (S. Wagner, A. Gupta, H. Bock in Zusammenarbeit mit L. Kedziora-Chudczer (ATNF)).

Die Untersuchung schneller Variationen im Röntgenbereich wurde durch weitere simultane Messungen mit optischen Teleskopen und dem XTE-Satelliten fortgesetzt (Wagner und Kurtanidze, in Zusammenarbeit mit J. Kataoka, Kyoto). Dabei wurde im vergangenen Jahr weitere Evidenz dafür gefunden, daß sich die Änderungen des hochenergetischen Endes der Synchrotronemission im Röntgenbereich direkt in den optischen Bereich abbildet.

Um die Prozesse der Teilchenbeschleunigung in Blazaren besser zu verstehen, wurden Variationsmuster im optischen und Röntgenbereich untersucht (Wagner, in Kollaboration mit T. Takahashi, J. Kataoka und C. Tanihata). Dazu wurden die gesamten Daten von bisher intensiv vermessenen Röntgenquellen einer einheitlichen statistischen Untersuchung unterzogen. Es bestätigte sich, daß die Strukturfunktionen im Röntgen- und optischen Bereich sehr ähnliches Verhalten aufweisen. Zeitliche Variationen können bis zu Zeitskalen von wenigen Minuten nachgewiesen werden. Die Korrelation mit optischen Messungen ist nicht einheitlich. Einige Ausbrüche sind extrem breitbandig und zeigen identisches Verhalten über vier Dekaden in der Photonenenergie, andere Ausbrüche können nur in sehr engen Energiefenstern beobachtet werden.

Frau Britzen arbeitete an der Fertigstellung der bislang größten Radio-Stichprobe zur Untersuchung scheinbar überlichtschneller Bewegungen in Aktiven Galaxienkernen. Diese Stichprobe (CJF = Caltech-Jodrell Bank flat-spectrum sample) basiert auf interferometrischen Untersuchungen von 293 Aktiven Galaxienkernen. Die bereits seit 1990 mit globalem VLBI und dem VLBA bei einer Beobachtungsfrequenz von 5 GHz durchgeführten Untersuchungen konnten im Dezember 2000 mit einer letzten Beobachtungsepoche (VLBA) für 34 Quellen fertiggestellt werden. Jede Quelle wurde mindestens dreimal in einem Abstand von zwei Jahren beobachtet. Jetzt konnten die Auswertungen, d. h. Kartierung und Modellanpassungen zirkularer Gaußkomponenten, für sämtliche Quellen der Stichprobe vervoll-

ständig und abgeschlossen werden und mit der Bearbeitung der vielfältigen Ziele dieser Beobachtungsreihe begonnen werden.

Erste Ergebnisse weisen darauf hin, daß die Quasare und die BL Lac-Objekte die schnellsten und die Radiogalaxien die langsamsten Jet-Eigenbewegungen zeigen. Diese Stichprobe erlaubt aufgrund der Verteilung der AGN bis hin zu Rotverschiebungen von  $z = 4$  die Untersuchung einer möglichen kosmologischen Entwicklung der Eigenbewegungen und der scheinbaren Geschwindigkeiten. Dabei wurden Hinweise für ein Abfallen der größten Eigenbewegungen für die Quasarkomponenten gefunden, während der Mittelwert der Verteilung anzustreigen scheint. Die Quasare weisen die höchsten, die Galaxien die langsamsten scheinbaren Geschwindigkeiten auf und BL Lac-Objekte finden sich bei mittleren Werten. Insgesamt gibt es einen Trend zu höheren scheinbaren Geschwindigkeiten mit wachsender Rotverschiebung. Die meisten Quellen weisen gekrümmte Jetstrukturen auf. Eine Anzahl der kompaktesten CJF-Quellen zeigt Flußdichteveränderungen innerhalb von wenigen Stunden.

Im Gegensatz zu Untersuchungen bei kürzeren Wellenlängen, konnten die Millibogensekunden-Jets im Radiobereich direkt kartiert und damit eine Korrelation zwischen Flußdichte- und Strukturvariationen untersucht werden. Dabei wurden Beweise für eine Assoziation eines mm-Flußdichte-Ausbruchs mit einer neuen VLBI Jetkomponente gefunden (Britzen et al. 2000). Auch kosmologische Fragestellungen konnten mit dieser neuen Stichprobe angegangen werden (Britzen in Zusammenarbeit mit R.C. Vermeulen (NFRA, Dwingeloo), G.B. Taylor (NRAO, Socorro), T.J. Pearson (CIT, Pasadena), A.C.S. Readhead (CIT, Pasadena), I.W. Browne (NRAL, Jodrell Bank) und P. Wilkinson (NRAL, Jodrell Bank)).

Die Untersuchung der Endpunkte von Radiojets (der sogenannten Hotspots) wurde mit weiteren Messungen im Röntgenbereich (3C 390.3) bzw. dem optischen Wellenlängenbereich (Pictor A) fortgesetzt (Wagner, in Zusammenarbeit mit H. Krawczynski, Yale bzw. Bicknell, Mt. Stromlo Observatory). Im Fall der Quelle 3C390.3 konnte klar gezeigt werden, daß die Röntgenstrahlung auf Synchrotronemission zurückzuführen ist und somit Elektronen außerordentlich hoher Lorentzfaktoren erfordert. In der Quelle Pictor A konnte die Breitbandverteilung der nichtthermischen Emission kartiert werden und aus der Verteilung der Spektralindizes auf Diffusions- und Beschleunigungszeitskalen rückgeschlossen werden.

Die Modellierung des diffusen extragalaktischen Hintergrundes als Überlagerung der Gammaemission von schwachen Blazaren und Radiogalaxien wurde fortgesetzt (Skelton und Wagner). Die zeitliche Fluktuationsanalyse legt nahe, daß Blazare mit bekannter Intensitätsmodulation nicht ausreichen, um den gesamten Gammahintergrund zu erklären. Dies deutet darauf hin, daß schwächere Quellen geringere Modulationsindizes ausweisen müssen, oder daß es weitere Quellpopulationen gibt.

Herr Skelton begann mit einer Untersuchung der Linienemissionsbeiträge von gammaemittierenden Blazaren, um aus den Photonenflüssen der Emissionslinienregionen auf die Dichte des Photonenfeldes in unmittelbarer Kernnähe rückzuschließen und somit quantitativ die Rolle externer IC-Streuung in gammaemittierenden Blazaren zu ermitteln.

Herr Wagner setzt die Untersuchung des Breitbandverhaltens einzelner, besonders heller Gammaquellen fort und beendete eine Untersuchung von PKS 1622-297 (Wagner, in Zusammenarbeit mit W. Collmar, MPE Garching).

Mit dem ESO-VLT wurden weitere spektropolarimetrische Beobachtungen von Seyfert-Galaxien durchgeführt, um die Verteilung und die Eigenschaften des Staubs in AGN zu untersuchen. Dabei konnten Daten für mehrere interessante, aber bisher wenig untersuchte Objekte des Südhimmels gewonnen werden (Schmid (jetzt ETH Zürich), Appenzeller und Wagner).

Herr Fiestas beendete seine Diplomarbeit zu Untersuchung der Schichtung des Strahlungsfeldes mittels einer Kartierung der Emissionslinienregion in Variabilitätsstudien an der Seyfert-Galaxie Akn 564. Dieses Objekt war im Sommer 2000 in einer globalen Multifrequenzuntersuchung hinsichtlich seiner Kontinuums- und Linienvariation untersucht wor-

den. Dabei konnte eine mit den Kontinuumsschwankungen einhergehende Veränderung des Linienflusses der Balmeremission deutlich nachgewiesen werden. Analoge Signaturen bei hochionisierten Linien blieben unter der Nachweisgrenze (Fiestas, Wagner).

Untersuchungen zur Reionisation des Universums haben bisher nur für He II positive Evidenz gezeigt. Im Gegensatz zu Ly $\alpha$  scheint das Universum hier bei Rotverschiebungen von  $z \sim 2.3$  opak zu sein. Mit Hilfe spaltloser Spektroskopie mit dem FORS-Instrument am VLT-UT1 gelang es Herrn Wagner in Zusammenarbeit mit P. Jakobsen (ESA) und D. Reimers (Hamburg) einen Quasar im Feld von Q0302–003 zu finden, der ursächlich für die Reionisationssignaturen im He II-Absorptionsspektrum von Q0302–003 verantwortlich ist. Analoge Untersuchungen an zwei weiteren Quellen blieben jedoch negativ – möglicherweise ein Hinweis auf große lineare Abstände oder kurze Quasar-Lebenszeiten.

#### 4.8 Aktive Galaxien und QSOs: Theorie

Herr Thiele begann damit, den Einfluß des Ionisationsgrades auf den Drehimpulstransport innerhalb von Akkretionsscheiben auf der Basis numerischer Simulationen zu untersuchen. Diese Prozesse spielen eine Rolle in den äußeren kühlen Scheiben in Quasaren, im Bereich von einigen 10 000 Schwarzschild-Radien. Dazu wurde eine Version des 3D-MHD-Codes NIRVANA verwendet, welche Algorithmen zur Berechnung von Ionisations-, Rekombinations- und Kühlprozessen einsetzt. In einem ersten Schritt wurde das Programm vollständig vektorisiert und parallelisiert, um die für die Simulationen notwendige räumliche Auflösung in akzeptablen CPU-Zeiten gewährleisten zu können.

In einem zweiten Schritt erweiterte Herr Thiele den Code so, daß ein Akkretionsplasma als mehrkomponentiges Fluid behandelt werden kann (neutrale Teilchen und Ionen). Das vollständige MHD-Gleichungssystem enthält dann Kopplungsterme für jede der beteiligten Komponenten in den Impulsgleichungen. Erste Tests mit diesem erweiterten vektorisierten und parallelisierten Code sind erfolgreich verlaufen.

Zusammen mit Herrn Camenzind simulierte Herr Thiele Spektren von Staub-Tori in Quasaren und Radiogalaxien. Dabei kamen selbstkonsistente Torus-Modelle zum Einsatz, welche die Gasverteilung auf der Parsek-Skala auf der Grundlage der beobachteten Sternverteilung in massereichen Ellipsen beschreiben. Benutzt wurde ein von Herrn Thiele entwickelter 3D-Strahlungstransport-Code, zusammen mit einem realistischen Staubmodell. Die von ISO beobachteten Infrarot-Spektren von Quasaren mit Rotverschiebung zwischen 1 und 2 können mit diesen Modellen sehr gut erklärt werden, wenn die Heizung des Staubes allein durch die UVX-Emission des zentralen Quasar erfolgt.

In diesem Zusammenhang begann Herr Camenzind damit, das interstellare Medium in den Kerngebieten von massereichen Ellipsen bei hoher Rotverschiebung zu untersuchen. Im Unterschied zu Ellipsen bei geringer Rotverschiebung, die nur noch über sehr wenig Gas verfügen, sind diese Cores vollständig mit Gas und Staub angefüllt. Die Eigenschaften dieser Gas- und Staubverteilung sind entscheidend für das Verständnis der zentralen Aktivität in frühen Ellipsen, insbesondere für das Wachstum der zentralen Schwarzen Löcher bei hohen Rotverschiebungen. Es konnte gezeigt werden, daß Schwarze Löcher bei Rotverschiebungen kleiner 5 aufgrund der Gasakkretion nur noch unwesentlich wachsen. Die massereichen Schwarzen Löcher der hellen Ellipsen (wie M87) müssen deshalb bereits früher entstanden sein, eventuell durch die Akkretion Dunkler Halo-Materie.

Herr Gracia führte seine Arbeiten zur Akkretion auf Schwarze Löcher weiter. Im Blickpunkt standen dabei sowohl AGN wie auch Röntgen-Binär-Systeme. Diese weisen zwei unterschiedliche spektrale Zustände auf. Im Ruhezustand wird das Spektrum von einer harten Komponente – ein Potenzgesetz mit exponentiellem Abfall oberhalb  $\sim 100$  keV – dominiert. Im Ausbruch wird das Spektrum durch eine Folge von Planck-Funktion und einem stark unterdrückten Potenzgesetz gut gefittet. Die harte Komponente wird durch Comptonisierung niederenergetischer Photonen in einem heißen Plasma erzeugt. Dieses muß sich geometrisch nahe an einer kalten Akkretionsscheibe befinden. Unter der Annahme, daß sich nahe am Schwarzen Loch ein heißes Plasma befindet und sich bei einem

Übergangsradius  $R_{tr}$  radial nach außen eine kalte Standardscheibe anschließt, können die Variationen durch zeitliche Änderungen von  $R_{tr}$  erklärt werden. Dem Ruhezustand würde in diesem Modell  $R_{tr} \sim 10^3 - 10^4 R_g$  entsprechen. Während eines Ausbruchs befindet sich der Übergang bei wesentlich kleineren Radien von nur  $R_{tr} \sim 50 R_g$ .

Im Rahmen der numerischen Simulationen ist es gelungen, bekannte stationäre Lösungen zu reproduzieren. Darüber hinaus weisen die zeitabhängigen Simulationen schnelle Variationen des Übergangsradius auf. Diese resultieren aus Instabilitäten in der Scheibe und lassen sich unter Umständen mit beobachteten quasi-periodischen Oszillationen (QPO) identifizieren.

Die bereits im Jahr 2000 begonnenen Untersuchungen der Zyklotronstrahlung relativistischer thermischer Elektronen in Ionen-Tori konnten abgeschlossen werden. Die Simulationen von Radiospektren wurden mit dem objektorientierten Scheiben-Raytracer in der Kerr-Geometrie durchgeführt. Diese Software berechnet, wie die anisotrope Emission der Zyklotronstrahlung vom Entstehungsort in der gekrümmten Raumzeit wenige Gravitationsradien vor dem Schwarzen Loch zum Beobachter in der asymptotisch flachen Region propagiert. Strahlungstransport und Comptonisierung wurden nicht berücksichtigt. Die Magnetfelder sind unmittelbar vor dem Ereignishorizont dominant toroidal und werden von gravitomagnetischen Dynamos erzeugt. Die Simulationen der Radiospektren ergaben, daß die charakteristische Umkehrfrequenz im Submillimeter-Buckel eng mit dem Durchmesser des Torus assoziiert ist. Die beobachtete Umkehrfrequenz im Galaktischen Zentrum konnte mit plausiblen Größen für Temperatur, Inklination und Durchmesser des Ionen-Torus sowie Rotationsparametern des Schwarzen Loches reproduziert werden (Müller, Camenzind).

Herr Müller setzte außerdem die Entwicklung eines objektorientierten Codes zur Untersuchung der dissipativen Magnetohydrodynamik auf dem Hintergrund der Kerr-Geometrie im Rahmen seiner Doktorarbeit fort. Der Code *Nεκτατ* (entwickelt von Karniadakis et al., Brown University Chicago) basiert auf der Finite-Elemente-Methode und kann für Simulationen der in-/kompressiblen und dissipativen Magnetohydrodynamik bzw. Hydrodynamik in zwei oder drei Dimensionen verwendet werden. Dieser Code mußte dazu in seiner bisherigen Form eingehend im Hinblick auf astrophysikalische Anwendungen getestet werden, ehe er auf den relativistischen Fall verallgemeinert werden konnte. Die Umsetzung gelang mit dem 3+1-Split. Außerdem mußte eine geeignete Form gekrümmter Elemente für die Kerr-Geometrie gefunden werden.

Herr Zink begann eine Diplomarbeit zum Thema *Entwicklung eines Objekt-Orientierten Volumen-Raytracers in der Kerr-Geometrie*. Ziel dieser Arbeit ist die Berechnung von Spektren optisch dünner, jedoch geometrisch dicker Scheiben um rotierende Schwarze Löcher (z. B. von Ionen-Tori). Da die Strahlen in der Nähe des Schwarzen Lochs durch die Gravitation verändert werden, beruht dieser Raytracer auf der Integration der Null-Geodäten in der Kerr-Geometrie. Im ersten Teil der Arbeit hat Herr Zink ein sehr schnelles Verfahren entwickelt, so daß Volumen-Raytracing auch auf Desktop-Rechnern möglich wird. Im Rahmen der Objekt-Orientierung (Sprache C++) wird dieses Verfahren sehr transparent, modular und robust.

Herr Krause führte im Rahmen seiner Doktorarbeit zusammen mit Herrn Thiele die Vektorisierung des MHD-Codes *Nirvana\_C* durch. Dieser konnte auf der NEC SX-5 am Höchstleistungsrechenzentrum in Stuttgart erfolgreich zum Einsatz gebracht werden. Tests ergaben eine Performance von über einem GFLOP, was ca. 1/4 der theoretischen Spitzenleistung des Rechners entspricht. Herr Krause simulierte damit in drei Dimensionen und Zylinderkoordinaten die Propagation eines bipolaren Jets mit Parametern, die sich an den Beobachtungsdaten für die Radioquelle Cygnus A orientierten. Dabei konnte erstmals die großskalige Propagation der Bugstoßwelle studiert und – wegen der Bipolarität – auf eine künstliche Randbedingung in der Äquatorebene verzichtet werden. Die Ergebnisse können direkt mit Röntgendaten des Chandra-Observatoriums verglichen werden. Simulation und Beobachtung zeigten für leichte Jets übereinstimmend zwei Phasen der Bugstoßausbreitung: Anfangs entsteht im Haufengas eine kugelförmige Blase, die sich langsam in



Jetrichtung elongiert. Wenn die Ausbreitungsgeschwindigkeit dieser Blase unter die Jetkopfgeschwindigkeit fällt, konnte der Jet ausbrechen und einen zweiten zigarrenförmigen Bugschock bilden. Die Simulation weist auf Jetdichten kleiner als  $10^{-4} \text{ cm}^{-3}$  hin.

Herr Krause und Herr Camenzind konnten außerdem ihr Modell für Radiogalaxien des frühen Universums weiterentwickeln. Danach kann ein radiativer Bugschock für die Absorption in kleineren Quellen verantwortlich gemacht werden. Dieser würde nach einer Zeitspanne geringer als die Propagationszeitskala in Sterne, bevorzugt Kugelsternhaufen zerfallen. Die Überhäufigkeit an Kugelsternhaufen in heutigen Zentralgalaxien von Galaxienhaufen, von denen man annimmt, daß sie einige Milliarden Jahre zuvor die hellsten Radiogalaxien bildeten, könnte damit erklärt werden.

## 5 Diplomarbeiten und Dissertationen

### 5.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

Fiestas, José: Linienvariation in Akn 564

Stute, Matthias: Das Gravitationsfeld schnell rotierender Neutronensterne

*Laufend:*

Frank, Stephan: Spectral analysis of the intergalactic absorbers towards the FDF Quasar Q0103–260

Hauser, Marcus: Variabilität im FORS Deep Field

Tapken, Christian: Analyse von VLT-FORS-Spektren von Galaxien mit mittleren Rotverschiebungen

Zink, Burkhard: Entwicklung eines Objekt-Orientierten Volumen-Raytracers in der Kerr-Geometrie

### 5.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

Tubbesing, Sascha: Frühe B-Hypergiganten in der Großen Magellanschen Wolke

*Laufend:*

Bock, Holger: Spektralindexvariationen von BL Lac-Objekten

Gracia, José: Relativistische Akkretion auf supermassereiche Schwarze Löcher im frühen Universum

Krause, Martin: Ausbreitung magnetischer Jets im dichten Medium des frühen Universums

Maintz, Monika: Be-Doppelsterne mit heißen, kompakten Begleitern

Müller, Andreas: Magnetohydrodynamik auf dem Hintergrund rotierender kompakter Objekte

Noll, Stefan: Eigenschaften von Galaxien sehr hoher Rotverschiebung

Spindeldreher, Stefan: Zeitimplizite relativistische MHD-Simulationen

Strub, Peter: Strahlungsprozesse in Röntgenjets

Stute, Matthias: Scheiben und Jets Kompakter Objekte

## 6 Beobachtungszeiten

Für ihre Forschungsarbeit erhielten die Institutsmitarbeiter Meßzeiten an folgenden Observatorien und Großgeräten (Observatorien in der Reihenfolge zunehmender Photonenenergie):

Radioteleskop Effelsberg, VLA (Socorro, USA), DSAZ (Calar Alto Spanien), Nordic Telescope (La Palma), Guillermo Haro Observatorium (Cananea, Mexiko), Ondřejov-Observatorium (Tschechien), ESO-La Silla (Chile), ESO-Paranal (Chile), Hubble Space Telescope

(NASA/ESA), FUSE-FUV-Satellit (NASA), Chandra-Röntgensatellit (NASA). Außerdem wurde Rechenzeit an NEC SX-5 am HLRS (Stuttgart) eingeworben.

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Vorträge und Gastaufenthalte

Die Mitarbeiter der Landessternwarte hielten wieder zahlreiche Vorträge an in- und ausländischen Forschungseinrichtungen und bei nationalen und internationalen Fachtagungen. Zu Arbeitsaufenthalten hielten sich folgende Kollegen auswärts auf:

S. Britzen (MPIfR, Bonn, und Radioobservatorium Dwingeloo, Niederlande), S. Frank (Ondřejov-Observatorium, Tschechien und Ohio State University, Columbus, Ohio, USA), J. Krautter (Arizona State University, Tempe, USA, und University of Chicago, Chicago, USA), S. Wagner (MPIfR, Bonn; SLAC, Palo Alto, USA und CSIRO, Sydney, Australien).

### 7.2 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Im Berichtsjahr reisten Mitarbeiter der Landessternwarte zu folgenden Observatorien um astronomische Beobachtungen durchzuführen oder um Geräte zu installieren:

Calar Alto Observatorium (DSAZ) bei Almeria, Spanien (Gracia, Hauser, Heidt, Skelton, Wagner), European Southern Observatory, La Silla, Chile (Krautter, Skelton, Tapken, Wagner), ESO-VLT, Paranal, Chile (Heidt, Noll, Wagner), Guillermo-Haro-Observatorium, Cananea, Mexiko (Skelton), NOT, La Palma (Heidt), Ondřejov-Observatorium, Tschechien (Frank, Maintz, Ruzicka, Stahl).

## 8 Sonstiges

Auch im vorliegenden Berichtsjahr trug der Förderkreis der Sternwarte durch Sachspenden wesentlich zur erfolgreichen Fortsetzung der wissenschaftlichen Arbeit des Instituts bei.

An den regelmäßigen Führungen durch die Landessternwarte nahmen im Berichtsjahr etwa 1220 Besucher teil.

Herr Mandel beteiligte sich wieder am Tag der Offenen Tür der Fachhochschule für Technik und Gestaltung in Mannheim und stellte dort Projekte der Sternwarte vor. Er organisierte außerdem die Teilnahme des Instituts am Tag des Offenen Denkmals 2001 mit etwa 650 Besuchern.

Zu einem Lehrerpraktikum an der Sternwarte trugen Frau Maintz sowie die Herrn Camenzind, Mandel und Bastian (ARI) bei.

An Berufserkundungspraktika nahmen im Berichtsjahr insgesamt 14 Schüler höherer Schulen teil.

Herr Camenzind begann die Ausarbeitung eines Skripts zur *Entwicklung Objekt-Orientierter Software in Astronomie und Astrophysik*. Dieses beruht auf einer Vorlesung zu diesem Thema im WS 2001/2002. In diesem Skript werden die Grundlagen der Sprache C++ bis hin zu Templates und effizienten Matrix-Solvern entwickelt. Im zweiten Teil werden Frameworks diskutiert, die für die Astrophysik von Relevanz sind: professionelle GUI-Applikationen mit Qt, Datenanalyse mit ROOT (CERN), sowie Manipulationen von FITS-Files mit dem Paket CCFits und die Gitterverwaltung numerischer Simulationen mittels POOMA.

## 9 Veröffentlichungen

### 9.1 In Zeitschriften und Büchern

*Erschienen:*

- Appenzeller, I.: Das Very Large Telescope: Europas scharfes Auge für den Blick in die Vergangenheit des Kosmos. *Phys. Bl.* **57/10** (2001), 35
- Balman, S., Krautter, J.: The re-analysis of the ROSAT data of Nova Mus 1983 using white dwarf atmosphere emission models. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **326** (2001), 1441
- Britzen, S., Roland, J., Laskar, J., Kokkotas, K., Campbell, R. M., Witzel, A.: On the origin of compact radio sources. The binary black hole model applied to the gamma-bright quasar PKS 0420–014. *Astron. Astrophys.* **374** (2001), 784
- Camenzind, M., Khanna, R.: Magnetohydrodynamic processes near rapidly rotating compact objects. *Il Nuovo Cimento* **115B** (2001), 815
- Evans, A., Krautter, J., Vanzi, L., Starrfield, S.: Infrared spectroscopy of the 1999 outburst of U Scorpii. *Astron. Astrophys.* **378** (2001), 132
- Hartman, R.C., Böttcher, M., Aldering, G., Aller, H., Aller, M., . . . , Wagner, S.J., et al.: Multi-Epoch Multiwavelength Spectra and Models for Blazar 3C 279. *Astrophys. J.* **553** (2001), 683
- Hartman, R.C., Villata, M., Balonek, T.K., . . . , Heidt, J., Wagner, S.J., et al.: Day-scale variability of 3C 279 and searches for correlations in gamma-ray, x-ray, and optical bands. *Astrophys. J.* **558**, (2001), 583
- Heidt, J., Appenzeller, I., Bender, R., Fricke, K.J., and the FDF-Team: The FORS Deep Field. *Astrophys. Space Sci., Suppl. Ser.* **277** (2001), 539
- Hubrig, S., Le Mignant, D., North, P., Krautter, J.: Search for low-mass PMS companions around X-ray selected late B stars. *Astron. Astrophys.* **372** (2001), 152
- Hujeirat, A., Rannacher, R.: On the efficiency and robustness of implicit methods in computational astrophysics. *New Astron. Rev.* **45** (2001), 425
- Hummel, W., Gässler, W., Muschiello, B., Schink, H., Nicklas, H., Conti, G., Mattaini, E., Keller, S., Mantel, K.-H., Appenzeller, I., Rupprecht, G., Seifert, W., Stahl, O., Tarnatik, K.:  $H\alpha$  emission line spectroscopy in NGC 330. On the hybrid model for global oscillations in Be star circumstellar disks. *Astron. Astrophys.* **371** (2001), 932
- Jones, H., Renzini, A., Rosati, P., Seifert, W.: Tuneable Filters and Large Telescopes. *Messenger* **103** (2001), 10
- Kataoka, J., Takahashi, T., Wagner, S., Iyomoto, N., Edwards, P., Hayashida, K., Inoue, S., et al.: Characteristic X-ray variability of TeV Blazars: Probing the link between the jet and the central engine. *Astrophys. J.* **560**, (2001), 659
- Krause, M., Camenzind, M.: Reliability of astrophysical jet simulations in 2D On inter-code reliability and numerical convergence. *Astron. Astrophys.* **380** (2001), 789
- Kümmel, M.W., Wagner, S.J.: A wide field survey at the Northern Ecliptic Pole: II. Number counts and galaxy colours in  $B_j$ ,  $R$ , and  $K$ . *Astron. Astrophys.* **370** (2001), 384
- Lyke, J.E., Gehrz, R.D., . . . , Krautter, J., et al.: Infrared Space Observatory Short Wavelength Spectrometer observations of V1425 Aquilae (Nova Aquilae 1995). *Astron. J.* **122** (2001), 3305
- Mehlert, D., Seitz, S., Saglia, R. P., Hoffmann, T., Appenzeller, I., Bender, R., Hopp, U., Kudritzki, R.-P., Pauldrach, A. W.: Gravitationally lensed high redshift galaxies in the field of 1E0657–56. *Astron. Astrophys.* **379** (2001), 96
- Mehlert, D., Saglia, R. P., Bender, R., Wegner, G.: Spatially resolved spectroscopy of Coma cluster early-type galaxies. I. The database. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **141** (2001), 499

- Möllenhoff, C., Heidt, J.: Surface photometry of spiral galaxies in NIR: Structural parameters of disks and bulges. *Astron. Astrophys.* **368** (2001), 16
- Peng, B., Nan, R., Kraus, A., Krichbaum, T. P., Witzel, A., Su, Y., Zhang, H., Jin, C., Qian, S.J., Britzen, S.: Multiwavelength Study of the Quasar PKS 0528+134. *Astrophys. J.* **551** (2001), 172
- Prinja, R.K., Stahl, O., Kaufer, A., Colley, S.R., Crowther, P.A., Wolf, B.: Extended optical spectroscopic monitoring of wind structure in HD 152408. *Astron. Astrophys.* **367** (2001), 891
- Qian, S.-J., Zhang, X.-Z., Krichbaum, T. P., Zensus, J. A., Witzel, A., Kraus, A., Britzen, S., Ungerechts, H., Lisenfeld, U.: Periodic Variations of the Jet Flow Lorentz Factor in 3C273. *Chin. Astron. Astrophys.* **1** (2001), 236
- Raiteri, C.M., Villata, M., Aller, H.D., Aller, M.F., Heidt, J., et al.: Optical and radio variability of the BL Lacertae object AO 0235+164: A possible 5–6 year periodicity. *Astron. Astrophys.* **377** (2001), 396
- Rivinius, Th., Baade, D., Štefl, S., Townsend, R.H.D., Stahl, O., Wolf, B., Kaufer, A.: Stellar and circumstellar activity of the Be star  $\mu$  Centauri. III. Multiline nonradial pulsation modelling. *Astron. Astrophys.* **369** (2001), 1058
- Rivinius, Th., Baade, D., Štefl, S., Maintz, M.: Evolution in circumstellar envelopes of Be stars: From disks to rings?. *Astron. Astrophys.* **379** (2001), 257
- 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
- Schmid H.M., Appenzeller, I., Camenzind M., Dietrich, M., Heidt, J., Schild, H., Wagner, S.J.: VLT-spectropolarimetry of the high-polarization Seyfert 1 galaxy Fairall 51. *Astron. Astrophys.* **372** (2001), 59
- Schmid, H.M., Kaufer, A., Camenzind, M., Rivinius, Th., Stahl, O., Szeifert, Th., Tubbesing, S., Wolf, B.: Spectroscopic monitoring of the jet in MWC 560: I. Spectroscopic properties, general outflow structure and system parameters. *Astron. Astrophys.* **377** (2001), 206
- Smith, N., Humphreys, R.M., Davidson, K., Gehrz, R.D., Schuster, M.T., Krautter, J.: The asymmetric nebula surrounding the extreme red supergiant VY Canis Majoris. *Astron. J.* **121** (2001), 1111
- Stahl, O., Jankovics, I., Kovács, J., Wolf, B., Schmutz, W., Kaufer, A., Rivinius, Th., Szeifert, Th.: Long-term spectroscopic monitoring of the Luminous Blue Variable AG Carinae. *Astron. Astrophys.* **375** (2001), 54
- Tanihata, C., Urry, C., Takahashi, T., Wagner, S., Madejski, G., Tashiro, M., Kouda, M.: Variability time scales of TeV blazars observed in the ASCA continuous long-look X-ray monitoring. *Astrophys. J.* **563** (2001), 569
- Tovmassian, G.H., Szkody, P., Greiner, J., Zharikov, S.V., Zickgraf, F.-J., Serrano, A., Krautter, J., Thiering, I., Neustroev, V.: The new AM Her system RX J0704.2+6203. Northern twin of BL Hydri. *Astron. Astrophys.* **379** (2001), 199
- Wichmann, R., Schmitt, J.H.M.M., Krautter, J.: First spectroscopically confirmed discovery of an extragalactic T Tauri star. *Astron. Astrophys.* **380** (2001), L9

*Eingereicht, im Druck:*

- Britzen, S., Roland, J., Laskar, J., Kokkotas, K., Campbell, R.M., Witzel, A.: On the origin of compact radio sources. The binary black hole model applied to the gamma-bright quasar PKS 0420–014. *Astron. Astrophys.*

- Dietrich, M., Appenzeller, I., Vestergaard, M., Wagner, S.J.: High-redshift quasars and star formation in the early universe. *Astrophys. J.*
- Hujeirat, A., Camenzind, M., Burkert, A.: Comptonization and Synchrotron emission in 2D accretion flows. I. A new numerical solver for the Kompaneets equation. *Astron. Astrophys.*
- Kaufer, A., Prinja, R.K., Stahl, O.: Evidence for a connection between photospheric and wind structure in HD 64760. *Astron. Astrophys.*
- Pursimo, T., Nilsson, K., Takalo, L.O., Sillanpää, Heidt, J., Pietilä, H.: Deep optical imaging of radio selected BL Lacertae objects. *Astron. Astrophys.*
- Thiele, M., Camenzind, M.: Knot production in magnetized Herbig-Haro jets. *Astron. Astrophys.*
- Ziegler, B.L., Böhm, A., Fricke, K.J., Jäger, K., Nicklas, H., Bender, R., Drory, N., Gabasch, A., Seitz, S., Saglia, R.P., Heidt, J., Mehlert, D., Möllenhoff, C., Noll, S., Sutorius, E.: The Evolution of the Tully-Fisher Relation of Spiral Galaxies. *Astrophys. J., Lett.*

## 9.2 Konferenzbeiträge

### *Erschienen:*

- Appenzeller, I.: Extragalactic astronomy with LUCIFER. In: Herbst, T. (ed.): *Science with the Large Binocular Telescope*. Neumann Druck (2001), 69
- Appenzeller, I., Angel, R., Kulkarni, S., Rebolo, R., Renzini, A.: Panel Discussion. In: Herbst, T. (ed.): *Science with the Large Binocular Telescope*. Neumann Druck (2001), 211
- Bicknell, G.V., Wagner, S.J. und Groves, B.: Gamma-Ray Emission from Active Galactic Nuclei – an Overview. In: Aharonian, F.A., Völk, H. (eds.): *High Energy Gamma-Ray Astronomy*. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **558** (2001), 261
- Britzen, S., Vermeulen, R. C., Taylor, G. B., Campbell, R. M., Browne, I. W., Wilkinson, P., Pearson, T. J., Readhead, A. C. S.: The Properties of the Gamma-ray Blazars in the CJ-F VLBI Sample. In: Aharonian, F.A., Völk, H. (eds.): *High Energy Gamma-Ray Astronomy*. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **558** (2001), 721–724
- Hartman, R.C., Thompson, D.J., Vileta, M., . . . , Heidt, J., Wagner, S., et al.: A possible optical/Gamma-ray short-term correlation in 3C279. In: Peterson, B.M., Polidan, R.S., Pogge, R.W. (eds): *Probing the Physics of Active Galactic Nuclei by Multiwavelength Monitoring*. Proc. Conf., GSFC Greenbelt 2000. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **224** (2001), 249
- Bender, R., Appenzeller, I., Böhm, A., Drory, N., Fricke, K.J., Gabasch, A., Heidt, J., Hopp, U., Jäger, K., Kümmel, M., Mehlert, D., Möllenhoff, C., Moorwood, A., Nicklas, H., Noll, S., Saglia, R.P., Seifert, W., Seitz, S., Stahl, O., Sutorius, E.: The FORS Deep Field: Photometric Data and Photometric Redshifts. In: Cristiani, S., Renzini, A., Williams, R.E. (eds.): *Deep Fields*. Proc. ESO/ST-ECF/STScI Workshop, ESO *Astrophys. Symp.* **26** (2001), 96
- Heidt, J., Appenzeller, I., Bender, R., Böhm, A., Drory, N., Fricke, K. J., Gabasch, A., Hopp, U., Jäger, K., Kümmel, M., Mehlert, D., Möllenhoff, C., Moorwood, A., Nicklas, H., Noll, S., Saglia, R., Seifert, W., Seitz, S., Stahl, O., Sutorius, E., Szeifert, Th.: The FORS Deep Field. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Dynamic Stability and Instabilities in the Universe*. *Rev. Mod. Astron.* **14** (2001), 209
- Heidt, J., Jäger, K., Nilsson, K., Hopp, U., Fried, J.W.: The BL Lac object PKS 0537–441: a lense or being lensed? In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 68
- Jäger, K., Fricke, K.J., Heidt, J.: A large survey for Quasar environments. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 49

- Jäger, K., Heidt, J., Fricke, K.J., Appenzeller, I.: HE 1013–2136: a young QSO at intermediate redshift. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 168
- Kümmel, M., Heidt, J., Wagner, S.J., Appenzeller, I., Bender, R., Fricke, K.J., Böhm, A., Drory, N., Gabasch, A., Hopp, U., Jäger, K., Mehlert, D., Möllenhoff, C., Moorwood, A., Nicklas, H., Noll, S., Saglia, R.P., Seifert, W., Seitz, S., Stahl, O.: Number Counts and Angular Correlation Function in the FORS DEEP FIELD. In: Cristiani, S., Renzini, A., Williams, R.E. (eds.): *Deep Fields. Proc. ESO/ST-ECF/STScI Workshop, ESO Astrophys. Symp.* **26** (2001), 159
- Kataoka, J., Takahashi, T., Edwards, P.G., Wagner, S.J., Inoue, S. und Takahara, F.: Evidence for a Characteristic Time-Scale in the X-ray Light Curves of TeV Blazars.. In: Aharonian, F.A., Völk, H. (eds.): *High Energy Gamma-Ray Astronomy. Am. Inst. Phys. Conf. Proc.* **558** (2001), 660
- Kataoka, J., Mattox, J.R., Quinn, J., Kubo, H., Makino, F., Takahashi, T., Inoue, S., Hartman, R.C., Madejski, G.M., Sreekumar, P. und Wagner, S.J.: A Study of High Energy Emission From the TeV Blazar Mrk 501 During Multiwavelength Observations in 1996. In: Makishima, K., Piro, L., Takahashi, T. (eds.): *Broad Band X-ray Spectra of Cosmic Sources. Proc. EL1 Symp. COS*, Pergamon Press (2001), 737
- Mandel, H., Appenzeller, I., Bomans, D., Eisenhauer, F., Grimm, B., Herbst, T., Hofmann, R., Lehmitz, M., Lemke, R., Lehnert, M., Lenzen, R., Luks, T., Mohr, R., Seifert, W., Seltmann, A., Thatte, N., Weiser, P. and Xu, W.: LUCIFER – a NIR Spectrograph and Imager for the LBT. In: Herbst, T. (ed.): *Science with the Large Binocular Telescope. Neumann Druck* (2001), 177–186
- Mandel, H., Appenzeller, I., Lehmitz, M., Seifert, W., Seltmann, A., Xu, W., Bitzenberger, P., Grimm, B., Laun, W., Lenzen, R., Rohloff, R.-R., Herbst, T.: LUCIFER – a NIR Spectrograph and Imager for the LBT; Design Status Report July 2001. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 243
- Mattox, J.R., Wagner, S.J., Tosti, G., Honeycutt, K.: The impact of light pollution on a proposed automatic telescope network (ATN) and vice versa. In: Cohen, R.J., Sullivan, W.T. (eds.): *Preserving the Astronomical Sky. IAU Symp.* **196** (2001), 163
- Mehlert, D., Noll, S., Appenzeller, I., Bender, B., Böhm, A., Drory, N., Fricke, K.J., Gabasch, A., Heidt, J., Hopp, U., Jäger, K., Kümmel, M., Möllenhoff, C., Moorwood, A., Nicklas, H., Saglia, R.P., Seifert, W., Seitz, S., Stahl, O., Sutorius, E.: The FORS Deep Field: First Spectroscopic Results. In: Cristiani, S., Renzini, A., Williams, R.E. (eds.): *Deep Fields. Proc. ESO/ST-ECF/STScI Workshop, ESO Astrophys. Symp.* **26** (2001), 162
- Mehlert, D., Noll, S., Appenzeller, I.: Stellar populations of high redshift galaxies. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 207
- Noll, S., Mehlert, D., Appenzeller, I., and the FDF Team: Spectroscopy in the FORS Deep Field. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 57
- Pursimo, T., Nilsson, K., Sillanpää, A., Takalo, L.O., Heidt, J.: Deep NOT imaging of radio selected BL Lac objects. In: Padovani, P., Megan Urry, C. (eds.): *Blazar Demographics and Physics. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **227** (2001), 32
- Schmid, H.M: Raman scattering and symbiotic stars. In: Gull, T.R., Johannson, S., Davidson, K. (eds.): *Eta Carinae and Other Mysterious Stars: The Hidden Opportunities of Emission Spectroscopy. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **242** (2001), 347
- Stahl, O.: Emission-line spectra of B[e] supergiants and S Dor variables. In: Gull, T.R., Johannson, S., Davidson, K. (eds.): *Eta Carinae and Other Mysterious Stars: The Hidden Opportunities of Emission Spectroscopy. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **242** (2001), 163–173

- Tubbesing, S., Kaufer, A., Schmid, H.M., Stahl, O., Wolf, B.: The eclipsing P Cygni-type star R81 in the LMC. In: de Groot, M., Sterken, C. (eds.): P Cygni 2000; 400 Years of Progress. Astron. Soc. Pac. Conf. Series **233** (2001), 163
- Wagner, S.J.: Multiwavelength Properties of Blazars. In: Aharonian, F.A., Völk, H. (eds.): High Energy Gamma-Ray Astronomy. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **558** (2001), 358
- Wagner, S.J.: Multi-frequency studies of intrinsic intraday variability. In: Strom, R. et al. (eds.): Sources and Scintillations: Refraction and Scattering in Radio Astronomy. Astrophys. Space Sci. **278** (2001), 105
- Wagner, S.J.: Time scales of quasar variability. In: Padovani, P., Megan Urry, C. (eds.): Blazar Demographics and Physics. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **227** (2001), 112
- Ziegler, B.L., Jäger, K., Heidt, J.: Tully-Fisher relations of spiral galaxies in distant clusters. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstr. Ser. **18** (2001), 62

*Eingereicht, im Druck:*

- Appenzeller, I., Mehlert, D., Noll, S., Bender, R., Boehm, A., Gabasch, A., Heidt, J., Hopp, U., Jaeger, K., Kuemmel, M., Seitz, S., and the FDF team: High Redshift Galaxies in the FORS Deep Field. In: Arimoto, N. (ed.): Studies of Galaxies in the Young Universe with New Generation Telescopes. ADS Electron. Publ.
- Krause, M., Camenzind, M.: A 3D Hydrodynamic Simulation for the Cygnus A Jet as a Prototype for High Redshift Radio Galaxies. In: High Performance Computing in Science and Engineering. Springer 2001
- Mehlert, D., Noll, S., Appenzeller, I., and the FDF team: The Stellar Population of High Redshift Galaxies. In: Lighthouses of the Universe. ESO Astrophys. Symp.
- Thiele, M., Camenzind, M.: Propagation of Herbig-Haro jets through inhomogeneous molecular clouds. In: High Performance Computing in Science and Engineering. Springer 2001
- Heidt, J., Fried, J., Hopp, U., Jäger, K., Nilsson, K., Sutorius, E.: Host galaxies and cluster environment of BL Lac objects at  $z > 0.5$ . In: QSO hosts. Kluwer
- Heidt, J., Appenzeller, I., Bender, R., Fricke, K.J., and the FDF-Team: The FORS Deep Field: Photometry, photometric redshifts and first spectroscopic results. In: The evolution of galaxies: II. Basic building blocks, Kluwer
- Peitz, J.: Extended Thermodynamics in Relativistic Accretion Flow. In: Gurzadyan, V., Jantzen, R., Ruffini, R. (eds.): Proceedings of the 9th Marcel Grossmann Meeting. World Scientific

9.3 Sonstige Publikationen:

- Heidt, J., Jäger, K.: The FORS Deep Field. Sterne Weltraum **40** 4–5 (2001), 330

Immo Appenzeller

