

Göttingen

Universitäts-Sternwarte

Geismarlandstraße 11, D-37083 Göttingen

Telefon: (0551)39 -5042, -5053

Telefax: (0551)39 -5043

E-Mail: Postmaster@astro.physik.uni-goettingen.de

World-Wide-Web: <http://www.uni-sw.gwdg.de>

Außenstelle im Observatorio del Teide, Teneriffa

Telefon: (0034) 922329136, Telefax: (0034) 922329140

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

K. Beuermann [5041], W. Deinzer (bis 31.3.), K. J. Fricke (geschäftsführender Direktor) [5051], F. Kneer [5069].

Emeriti: A. Behr, W. Deinzer, R. Kippenhahn, H.H. Voigt

Herr Deinzer ist am 31. März 2000 in den Ruhestand getreten, die betreffende Stelle wurde eingezogen und steht für eine Wiederbesetzung nicht mehr zur Verfügung.

VW-Forschungsgruppe:

In der Abteilung II wurde die von der VW-Stiftung bewilligte Nachwuchsgruppe „Kinematische Entwicklung von Galaxien“ eingerichtet (Leitung: Dr. B. L. Ziegler).

Heisenberg Stipendiat:

PD K. Mannheim [5050].

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Akad. Direktor: E. Wiehr [5048]. Akad. Räte: Apl.Prof. W. Glatzel [9989], F. V. Hessman [5052], Apl.Prof. W. Kollatschny [5065]. Oberassistent: PD D. Schmitt (bis 30.9.). Wissenschaftliche Assistentin: U. Fritze-von Alvensleben [5049]. Wissenschaftlicher Assistent: P. Papaderos (seit 1.3.) [5056]. Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen: A. Böhm (bis 29.2.) [5067], S. Eisenbart (DLR ab 1.12.) [4036], A. Fischer (DLR, 1.2–30.4.), B. T. Gänsicke (DLR) [5328], J. Hirzberger [5062], K. Jäger [5067] (Universität bis 29.2., 1.3.–31.5. DFG, seit 1.6. DARA) H. Nicklas [5039], K. Noeske (DFG) [5054], D. Nogami (DLR bis 30.9.), P. Papaderos (DLR bis 29.2.) [5056], K. Reinsch [4037], H. Schink (DESY-HS, bis 31.3.), A. D. Wittmann [5045], B. L. Ziegler (DFG) [9988].

Doktoranden:

I. Berentzen (DFG) [5055], T. Bretz (DESY-HS, ab 10.1.) [5058], K. Bischoff (DFG) [5068], A. Böhm (ab 1.3. bis 31.10. DARA, ab 1.11. VW-Stiftung) [5067], T. Credner (MPIAe), S. Eisenbart (bis 31.10.) [4036], E. El-Kholy (DAAD ab 1.10.) [4036], F. Euchner (Graduiertenstip.) [5327], A. Fischer (bis 31.1., Stip. des Graduiertenkollegs 'Strömungsinstab. u. Turb.'), M. Grott (ab 1.9., Stip. des Graduiertenkollegs 'Strömungsinstab. u. Turb.')[5055], C. Hettlage (Studienstiftung) [7981], K. Janßen (ab 1.4. Stip. des Graduiertenkollegs 'Strömungsinstab. u. Turb.')[5057], B. Jucknischke, O. Kaltschmidt (ab 1.5., Stip. des Graduiertenkollegs 'Strömungsinstab. u. Turb.')[5068], T. K. Kneiske (DESY-HS) [7981], M. König (ab 1.10., Stip. des Graduiertenkollegs 'Strömungsinstab. u. Turb.')[5329], M. Koschinsky (DFG, bis 31.7.) [5062], J. Kube (DLR) [5327], M. Leclerc (DESY-HS ab 15.11.) [5058], C. Möller (DFG, bis 24.3) [5055], K. Noeske [5054], O. V. Okunev (DAAD, ab 1.8.) [7984], M. Rempel (MPIAe), F.M. Rieger (DFG bis 31.7., DESY-HS ab 1.8.) [7981], E. Rinaldi (Silicon Graphics Co., bis 31.5.), C. Ritter (bis 31.3. Stip. des Graduiertenkollegs 'Strömungsinstab. u. Turb.')[5062], H. Schneider [5054], M. Schreiber (DFG bis 31.7., DESY-HS bis 30.10., DLR ab 1.11.) [7975], G. Stenborg (MPIAe, bis 30.6.), A. Vögler (MPIAe), P. Vollmöller (MPIAe), P. Weilbacher (DFG) [5068], V. Wilken (DFG) [5047], W. Willemer (PTB Braunschweig), M. Wunnenberg (ab 1.8. DFG) [5057], L. Xia (DAAD).

Diplomanden:

J. Bicker, B. Bovelet, J. Chluba, A. Dörfelt, R. Gerbig, B. Hartje, B. Hoffmann, M. Kuduz, E. Pérez Rodríguez, P. O. Pleuß, M. Rieth, M. Sailer, J. Schulz

Staatsexamen:

S. Glunde

Sekretariat und Verwaltung:

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

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

Herr Dipl.-Ing. W. Steinhof trat zum 1.6. die Nachfolge von Herrn Semmelroggen an (Elektronik und Rechneranlage).

Längerfristige Gäste:

H. Grosser [5057], E. Modrow [7980].

1.2 Instrumente und Rechenanlagen

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

Der zweite Spektrograph FORS-2 wurde erfolgreich am UT2 des ESO-VLT in Betrieb genommen und mit 'Commissioning-2' an das Paranal Observatorium übergeben (Nicklas, VIC-Team). Dort hat dieser zusammen mit FORS-1 den regulären Betrieb aufgenommen und steht seit April 2000 der ESO-Community zur Beantragung frei. Nach einjähriger Laufzeit wurde eine Inspektion und Analyse vor Ort durchgeführt (Nicklas), die neben Einhaltung der Spezifikationen mit zu den Gewährleistungen zählte. Letzte Bauteile an Verschleißteilen werden in den Werkstätten derzeit hergestellt (Harke, Wellem, Töteberg). Das FORS-Projekt ist damit nach über 10jähriger Laufzeit an den Sternwarten Göttingen, Heidelberg und München des 'VLT Instrument Consortium' abgeschlossen (Fricke mit Appenzeller/Heidelberg, Kudritzki/München und VIC-Team).

OmegaCAM 'Wide-Field-Imager' am 'VLT Survey Telescope' (VST)

Offizieller Projektstart erfolgte im April in Groningen im Beisein von ESO-Vertretern, die diese großformatige CCD-Mosaik-Kamera von 1 Grad² im Jahre 2002 übernehmen und am Paranal Observatorium als 'Survey'-Instrument zur Objektsuche für das ESO-VLT betreiben werden. Am Projekt beteiligt sind neben den Sternwarten Göttingen, München, Bonn und Potsdam Partner in Italien, den Niederlanden und ESO. Die Verantwortung für die mechanische Konstruktion, Herstellung und Inbetriebnahme liegt in Göttingen (Nicklas, Fricke, Beuermann mit Harke, Wellem, Duensing, Degenhardt, Nguyen, Zourganne). Zwei 'Design Reviews' haben bei ESO/Garching im Berichtszeitraum stattgefunden, womit planmäßig im Jahr 2001 die Freigabe der Fertigung erfolgen kann, die mit der Inbetriebnahme am 'VLT Survey Telescope' im Sommer 2002 endet.

Hobby-Eberly Teleskop (HET)

Der HET-Vertrag wurde für Göttingen und München am 2.12. in Austin/Texas bis zum Jahr 2009 verlängert (Fricke mit Bender/München). Partner im HET-Konsortium sind Austin, Penn State, Stanford, München und Göttingen. Damit verbunden ist der Zugang zu den Teleskopen des McDonald Observatory.

Southern-African-Large-Telescope (SALT)

Beteiligung an Konstruktion, Bau und Nutzung von SALT aufgrund von Mittelbewilligungen seitens NMWK und VW-Stiftung, sowie BMBF/DESY bis zu 3 Mio. DM (Fricke). Der SALT-Vertrag wurde Ende Juli unterzeichnet (Fricke). Partner sind mit Universitätskonsortien die Länder Südafrika, Polen, Großbritannien und Neuseeland und die Universitäten Göttingen, Rutgers/NJ, Madison/WI, Chapel Hill/NC und Carnegie-Mellon/PA, sowie das HET-Board. Am 1.9. fand in Sutherland/S.A. die Erste-Spatenstich-Zeremonie statt (Fricke mit Kollatschny und Papaderos).

Arbeiten zum HET

Beteiligung an der Ausrüstung des HET-Primärspiegels mit einem „Segment-Alignment Maintenance System“ (SAMS) (Fricke, Nicklas). Mitarbeit beim Einsatz des Low Resolution Spectrograph LRS am HET und in den Working Groups in Austin zur Stabilitätsverbesserung des HET-Primärspiegels (Kollatschny).

Arbeiten zum SALT

Vorbereitungen zur Beteiligung am Bau des Prime Focus Imaging Spectrograph (PFIS) (Fricke, Kollatschny mit Bershady, Nordsiek/Madison und Williams/Rutgers); Planung für die Faserkopplung des High-Resolution-Spectrographen von SALT (Fricke mit Buckley und Sessions/SAAO, Cottrell/Canterbury and Bershady/Madison).

GREGOR Sonnenteleskop

Auf eine HFBG-Anmeldung hin wurden die Mittel für GREGOR bewilligt. GREGOR wird das GCT ersetzen. Mit den Detailplanungen, Modellen und Fertigungen wurde begonnen: Leichtgewichtsspiegel aus CSiC, Teleskopstruktur, gekühlte Blende im Primärfokus, Antriebe, Adaptive Optik, Polarisationsanalytoren, Postfokusinstrumente, elektronische Steuerungen und Datenerfassung (Gruppe „Experimentelle Sonnenphysik“, Nicklas, elektronische und feinmechanische Werkstätten, Kiepenheuer-Institut Freiburg, Astrophysikalisches Institut Potsdam und Fa. Astrium/Friedrichshafen).

17-m-MAGIC-Teleskop

Aufbau eines Antriebs- und Steuerungssystems für das MAGIC 17-m-Luft-Tscherenkov-Teleskop (Bretz); Analyseverfahren und -software für die Auswertung von MAGIC Daten (Bretz); Bau eines voll funktionstüchtigen 1:25-Modells des Teleskops (Wellem, Duensing, Degenhardt, Töteberg, Nicklas) mit der Original-Elektronik (König), womit sich die komplett im Hause geschriebene Kontroll-Software zur Steuerung des Teleskopes realitätsnah testen läßt.

Robotische Teleskope

Die *Alfried Krupp von Bohlen und Halbach-Stiftung* hat der Sternwarte bis zu 2.7 MDM für ein Netzwerk von zwei 0.8 bis 1.2 m robotischen Teleskopen bewilligt (Hessman, Beuermann). Das Projekt, das vorläufig *MONET* heißt („MONitoring NETwork of Telescopes“), soll von einem internationalen Konsortium, zunächst bestehend aus der Sternwarte, dem McDonald Observatory (Texas) und einem anderen Partner auf der Südhemisphäre (z. B. South African Astronomical Observatory, Südafrika) betrieben werden. Die Teleskope sollen sowohl für die Forschung als auch für den Einsatz in der Lehre an der Universität und vor allem in Zusammenarbeit mit Schulen benutzt werden. Für das Haushaltsjahr 2001 wurden Investitionsmittel für die Beschaffung eines 12 Zoll robotischen Teleskops für den lokalen Testbetrieb und im Zusammenhang mit dem „XLAB – Experimentallabor für junge Leute“ bewilligt.

Gregory-Coudé-Teleskop (GCT/Teneriffa)

Einbau eines neuen Delta-Getriebes, Herstellung neugestalteter Handtaster, Umbau des evakuierten Endrohr-Bereiches, verbesserte Spannungsversorgung des Teleskopantriebs, Internetanschluss für Werkstatttraum (feinmechanische und elektronische Werkstätten); Installation neuer Software für den Primärbild-Guider (König, Küveler/Wiesbaden); Wartung von Hard- und Software des GCT/VME-Systems zur Teleskopsteuerung, Gerätesteuerung und Datenerfassung; Erprobung eines CCD-Guiderkonzepts mit Hilfe des H-alpha-Leitrohres am GCT (Wittmann).

Vakuum-Turm-Teleskop (VTT)

Wartung von Hard- und Software des zweidimensionalen Spektrometers mit zwei Fabry-Perot-Interferometern (Hirzberger, Janßen, Kneer, Koschinsky, Wunnenberg); Herstellung von Filter-, Linsen- und Prismenhaltern sowie einer neuen Thermobox für das FPI, Einrichtung eines Referenzstrahlengangs am FPI mit neuem Multiplier (feinmechanische und elektronische Werkstätten).

Hainberg: Sonnenturm, Astrograph

Instandhaltungsarbeiten durch die Werkstätten.

Bildverarbeitung und lokales Rechnernetz (LAN)

Software- und Systemarbeiten für den Linux-, Sun-, HP- und DEC-Rechnercluster (Berentzen, Gänsicke, Hessman, Jucknischke, Kneer, Kube, Kurth, Reinsch, Steinhof, Weilbacher, Wunnenberg).

Integration eines Firewall-Rechners in das lokale Rechnernetz der Sternwarte, Anschluss des Westflügels über einen 3COM 3300-Switch, Anschaffung eines Testgeräts Fluke Net-Tool für Netzwerkverbindungen sowie eines optischen Platinenprüfgeräts (elektronische Werkstatt).

Gartenlabor, Mechanik- und E-Werkstatt wurden mit neuen PCs ausgestattet (Koch, Nicklas, Steinhof u. a.).

2 Gäste

Am 21.11. besuchte der Niedersächsische Minister für Wissenschaft und Kultur, Thomas Oppermann, die Sternwarte, um sich über laufende Forschungsprojekte sowie Strukturfragen und Fragen der Zukunftsplanung zu informieren.

Gaußprofessur:

Yuzef Zhugzhda (IZMIRAN/Troitsk/Moskau) hatte bis zum 31.3 und Yu. I. Izotov (Ukrainische Akademie der Wissenschaften/Kiew) hatte vom 1.9 bis 29.11 die Gauß-Professur der Göttinger Akademie der Wissenschaften an der Universitäts-Sternwarte inne.

G. Bisnovaty-Kogan (IKI/Moskau) hielt sich vom 1.11. bis 30.11. auf Einladung des Graduiertenkollegs an der Sternwarte auf und führte eine Vorlesungsreihe über Hochenergieastrophysik durch.

H. Grosser arbeitete auf einer Stelle der Göttinger Akademie der Wissenschaften als Gast an der Sternwarte. Gast am Institut im XLAB-Projekt: StD E. Modrow (Max-Planck-Gymnasium Göttingen).

Arbeitsaufenthalte:

L. M. Cairós (IAC, Teneriffa): 3.11. bis 4.12.; S. V. Chernigovski, IMMAS Kishinev: 1.1. bis 31.1. (DFG) und 1.2. bis 30.11. (A.-v.-Humboldt-Stiftung); N. G. Guseva und Yu. I. Izotov (Ukrainische Akademie der Wissenschaften): 1.9. bis 29.11.; J. Heidt (Landessternwarte Heidelberg): 2.4. bis 17.4. G. Temporin (Innsbruck): 10.12. bis 22.12.

B. Burrell (Northampton/USA), V. Burwitz (MPE Garching), C. Denker (NJIT/BBSO, USA), A. Ferriz-Mas (Vigo), E. Grafarend (Stuttgart), D. Hartmann (Clemson), P. Hoyng (Utrecht, 3×), J. Jochum (TU München), H. Leue (Lilienthal), M. Ossendrijver (Freiburg), M. Rempel(Freiburg), R. Volkmer (Tübingen), R. Williams (Torus Technologies).

Kolloquiumsgäste:

I. Baraffe (ENS Lyon), R. Bender (München), V. Beckmann (Hamburg), M. Bianda (Locarno), G. Bisnovaty-Kogan (Moskau), T. Blöcker (MPIfR Bonn), N. Drory (München), R. Genzel (MPE Garching), E. Grebel (Heidelberg), A. A. Jackson (Houston/USA), U. Klein (Bonn), D. Laney (Kapstadt), N. Langer (Utrecht/NL), E. Pignatelli (SISSA), J. Rossa (Bochum), P. Schneider (Bonn), J. Schmitt (Hamburg), A. Schröder (Nizza), R. Schulte-Ladbeck (Heidelberg), U. Schwarzkopf (Steward Obs.), G. Stellmacher (Paris), G. Temporin (Innsbruck), N. O. Weiss (Cambridge).

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 (alle MPIAE/Lindau), PD. Dr. D. Schmitt.

3.2 Gremientätigkeit

Prodekan der Fakultät für Physik der Georg-August-Universität Göttingen (Beuermann); DFG-Graduiertenkolleg ‘Strömungsinstabilitäten und Turbulenz’ (Beuermann, Deinzer, Fricke, Glatzel, Hessman, Mannheim, Schmitt);

Conseil Scientifique Consultatif des französisch-italienischen Sonnenteleskops THEMIS (Kneer);

VLT-Instrumenten-Konsortium (Fricke, Beuermann, Nicklas u. a.); HET-Board of Directors (Fricke); SALT-Board of Directors (Fricke); SALT-Science Working Group (Fricke, Kollatschny); Omega-Cam Instrument Konsortium (Fricke, Beuermann, Nicklas);

DLR-Gutachterausschuß für Kleinmissionen der Extraterrestrik (Kollatschny);

Kuratorium MPAE (Fricke);

Rat Deutscher Sternwarten (Fricke);

Nationales ESO Komitee (Fricke);

LOC/SOC für die Göttinger Tagung *Physics of Cataclysmic Variables and Related Objects*, 2001 Beuermann (chair SOC), Reinsch (chair LOC), Gänsicke, Glatzel, Hessman (LOC), SOC für IAU Symp. *Extragalactic Star Clusters*, Chile 2001 (Fritze-v. Alvensleben); SOC für EURO-Conference-Series *The Evolution of Galaxies* 2000, 2001, 2002 (Fritze-v. Alvensleben).

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Experimentelle Sonnenphysik

Algorithmen zur graduellen Erkennung und morphologischen Approximation von Helligkeitsmustern durch 'Multiple Level Tracking' (Bovelet); Mustervergleich von Intensität und Vertikalgeschwindigkeit der Granulation aus kongruenten Dopplerbildern (Krieg/Potsdam, Bovelet);

Mitte-Rand-Variation kleinskaliger Magnetfelder mit geringem Fluss und deren Stokes-V-Profile (Hartje, Kneer); kleinskalige Magnetfelder der Sonne und ihr Einfluß auf Chromosphäre, Übergangszone und Korona (Wilken);

Rekonstruktion und Auswertung zweidimensionaler Spektren der ruhigen und der aktiven Sonnengranulation (Hirzberger); Speckle-Rekonstruktion einer zweieinhalbstündigen Zeitserie eines aktiven Gebietes der Sonne gewonnen mit Adaptiver Optik (Sailer, Kneer, von der Lühe/Freiburg); Spektropolarimetrie mit dem „Göttinger“ Fabry-Perot-Interferometer im VTT von ruhigen und aktiven Gebieten der Sonne bei hoher räumlicher Auflösung durch Speckle-Methoden (Koschinsky); Spektropolarimetrie an polaren und äquatorialen Fackeln (Okunev, Ritter, Kneer); Untersuchung mit Mitte-Rand-Variation kurzperiodischer Wellen in der Sonnenatmosphäre (Wunnenberg, Hirzberger); Zeitserien mit Mitte-Rand-Variation kleinskaliger Fackelstrukturen mit Speckle-Spektropolarimetrie am zweidimensionalen FPI-Spektrometer (Janßen, Koschinsky, Hirzberger, Wunnenberg, Kneer);

Penumbrale Magnetfeldstärke und -inklination korreliert mit den Kontinuumsstrukturen (Wiehr); lineare Polarisierung von $H\alpha$ und $H\beta$ in Protuberanzen zweidimensional (Wiehr, Bianda/Locarno); Protuberanzenbeobachtungen im Visuellen (GCT, VTT, DOT, SVST) und im EUV (SUMER, EIT, TRACE) als Spalt-Spektren sowie zweidimensional (Wiehr, Stellmacher/Paris, Damasch/MPAE-Lindau, Sütterlin/Utrecht, Balthasar/Potsdam); Protuberanzspektroskopie simultan in Balmer-, He-, NaD- und MgB-Linien am französischen Teleskop THEMIS (Wiehr, Stellmacher/Paris);

Höhenskala in Randfackeln aus Aufwölbungen von Linienkernen und Stokes-V (Wiehr, Stellmacher/Paris); Elliptizität und Vorzugsrichtung von Rand-Fackeln, Größenverteilung von Filigree-Strukturen in rekonstruierten Bildern (Wiehr, Bovelet, Sütterlin /Utrecht); Resonanzpolarisation des Kontinuums am Scheibenrand (Wiehr, Bianda/Locarno);

Fortführung der Driftscanmessungen zur Untersuchung möglicher Variationen des Sonnendurchmessers sowohl photoelektrisch als auch visuell am GCT/Teneriffa (Wittmann); Untersuchung und Berechnung der horizontnahen Refraktion mit Hilfe von CCD-Reihenaufnahmen der abgeplatteten Sonnenscheibe bei Sonnenaufgang am Observatorio del Teide (Wittmann); Untersuchungen zu der Korona-Daguerreotypie von Berkowski 1851 (Schielicke/Jena, Wittmann).

4.2 Theoretische Sonnen- und Plasmaphysik

Interpretation der Magnetfeldoszillationen in Sonnenflecken durch 'fundamental and whispering slow modes' in magnetischen Flussröhren (Zhugzhda); Zurückführung von Wellen in einer turbulenten Atmosphäre auf ein einfaches Modell periodischer Scherströmungen nach dem klassischen Vorbild der Göttinger hydrodynamischen Schule (Tollmien et al., 1935), und Untersuchung neuer Wellenmoden und Instabilitäten durch dessen exakte analytische Lösung (Zhugzhda); Untersuchung des Einflusses zufällig verteilter Scherströmungen auf Wellenmoden und Instabilitäten (Zhugzhda); Untersuchung der kleinskaligen Dynamik der Sonnengranulation und der p-Moden anhand von akustischen und 'vortex'-Moden und deren Instabilitäten (Zhugzhda);

Stabilität trans- u. superkritischer Strömungen in magnetischen Flussröhren (Jucknischke, Deinzer, Schmitt);

Konvektionszonendynamo mit anisotropem α -Tensor und differentieller Rotation (Rieth, Prautzsch, Schmitt); Rückwirkung des Magnetfelds auf die differentielle Rotation in einem eineinhalbdimensionalen Kugelschalendynamo (Schmitt, Schüssler/Freiburg, Ferriz-Mas/Vigo); Bipolare Ausströmungen durch Gezeitenwechselwirkung und Galaxiendynamo (Vögler, Schmitt);

Magnetische Feldumkehrungen in einem bistabilen Erddynamomodell (Schmitt, Hoyng/Utrecht, Ossendrijver/Freiburg); statistischer Vergleich der SINT-800 Intensitätsschwankungen des Erdmagnetfelds mit Erddynamomodellen (Schmitt, Hoyng/Utrecht);

Nach-Hauptreihen-Expansion massereicher Sterne (Schrinner, Deinzer);

Einfluss der Sonnenaktivität auf das Erdklima (Schmitt, Schüssler/Freiburg);

Inversionsrechnungen polarer Fackeln mit dem SIR Code in den Linien 6301,5 und 6302,5 (Ritter); Tests verschiedener Verfahren zur Lösung der Strahlungstransportgleichung (Pérez, Kneer); Entstehungshöhen von Intensitäts- und Geschwindigkeitssignalen mittels Response-Funktionen (Kneer).

4.3 Stellarastronomie

Beobachtung und Interpretation

Systematische Anwendung von Barnes-Evans Relationen zur Entfernungbestimmung von kataklysmischen Veränderlichen (Beuermann); Bestimmung der Massenflußraten und der Energiebilanz im Akkretionsfleck von AM Herculis (Beuermann, Fischer); Analyse von ROSAT PSPC Beobachtungen zur systematischen Bestimmung der Leuchtkräfte und Akkretionsraten von AM Herculis Sternen (El-Kholy, Reinsch, Beuermann); Tomografische Analyse der Feldstruktur magnetischer weißer Zwerge basierend auf spektropolarimetrischen Beobachtungen mit dem VLT und Entwicklung eines genetischen Codes zu ihrer Analyse (Euchner, Beuermann, Gänsicke, Hessman, Reinsch); Röntgen- und optische Untersuchungen an ausgewählten magnetischen kataklysmischen Veränderlichen (Beuermann, Gänsicke, Reinsch, mit Burwitz/MPE, Schwöpe/AIP de Martino/Napoli und Thomas/MPA); Analyse des Systems EF Eridani mit vermutlich entartetem Sekundärstern (Beuermann, Euchner, Gänsicke, mit Wheatley/Leicester und Ramsay/MSSL); Tomografische Untersuchung des magnetischen Systems QQ Vulpeculae (Beuermann in Zusammenarbeit mit Schwöpe/AIP u. a.);

Photometrie und HET-Spektroskopie des neuen kataklysmischen Veränderlichen HS 0907 +1902 (Gänsicke, Beuermann, Hessman, Nogami, Reinsch mit Fried/Flagstaff, Hagen und Engels/Hamburg); 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 Zwergnova (Gänsicke, Szkody/Seattle); Analyse von HST/STIS Daten des hochmagnetischen Polaren AR UMa (Gänsicke, Schmidt/Tucson); Populationsstatistik von kataklysmischen Veränderlichen (Gänsicke, Hagen/Hamburg, Engels/Hamburg); Eigenschaften neu entdeckter kataklysmischer Veränderlicher (Gänsicke, Nogami, Szkody/Seattle, Fried/Flagstaff); Entwicklung eines Codes für die tomografische Untersuchung von bedeckungsveränderlichen kataklysmischen Veränderlichen und Anwendung auf UZ Fornacis (Kube, Gänsicke, Beuermann);

„Physical-Parameter Eclipse-Mapping“ von IP Peg und HT Cas (Vrielmann/Cape Town, Hessman, Horne/St. Andrews); Entwicklung von numerischen Verfahren für Kepler-Tomographie von Akkretionsscheiben (Hoffmann, Hessman); Modellierung der Fleckendichte auf den Sekundärsternen in kataklysmischen Veränderlichen (Hessman, Gänsicke mit Mattei/AAVSO);

Untersuchung und Modellierung der superweichen Röntgenquelle RX J0531.9–6951 (Reinsch, van Teeseling, Beuermann, mit King/Leicester); Entfernung und Energiebilanz des kataklysmischen Veränderlichen EX Hya (Eisenbart, Reinsch, Beuermann); Analyse von optischen Spektren und ROSAT-Beobachtungen des kataklysmischen Veränderlichen

V1309 Ori (Gerbig, Reinsch, Beuermann); Natur des Sekundärsterns in der superweichen Röntgenquelle QR And (Kuduz, Reinsch); Optische Spektroskopie von magnetischen kataklysmischen Veränderlichen mit entartetem Sekundärstern (Reinsch, Beuermann, Kuduz, mit Burwitz/MPE); Chandra/LETG-Röntgenspektroskopie der superweichen Röntgenquelle RX J0439.8-6809 und des magnetischen kataklysmischen Veränderlichen AM Herculis (Reinsch, Beuermann, Gänsicke, mit Burwitz/MPE, van Teeseling, Matt/Rom, de Martino/Napoli).

Theorie

Stationäre Strahlungshydrodynamik der Akkretionsregion auf magnetischen weißen Zwergen (Fischer, Beuermann); Modellatmosphären von schwach magnetischen Neutronensternen (Gänsicke, Romani/Stanford); Modelle photoionisierter Protuberanzen in AM Herculis Sternen (Hessman); Magnetische Wechselwirkung von Weissen Zwergen und vollkonvektiven Zwergen in engen Doppelsternsystemen (Hessman); Untersuchung des Einflusses von Bestrahlung, Stromüberlauf und Variationen der Massentransferrate auf das dynamische Verhalten von Akkretionsscheiben in CVs (Schreiber, Gänsicke, Hessman, Cannizzo/GSFC);

Entwicklung eines numerischen Verfahrens zur Behandlung nichtlinearer Pulsationen und pulsationsgetriebenen Massenverlusts in sphärischer Geometrie und mehrdimensional (Grott, Chernigovski, Glatzel, Fricke); Simulation nichtlinearer Pulsationen und pulsationsgetriebenen Massenverlusts bei Wolf-Rayet-Sternen und massereichen Objekten (Kalt Schmidt, Chernigovski, Glatzel, Fricke); Mechanismus und Resultat von Strange-Mode-Instabilitäten (Glatzel); Einfluß von Rotation auf Strange-Mode-Instabilitäten (Glatzel, Fricke); Die Grenzschicht von Akkretionsscheiben (Glatzel); Suche nach kurzperiodischen Pulsationen bei Wolf-Rayet-Sternen zur experimentellen Verifizierung von Strange-Mode-Instabilitäten (Schneider, Glatzel, Fricke); Evolutionärer Status und Emissionsmechanismus rotierender kompakter Objekte (Fricke mit Ergma/Tartu und Sarna/Warschau).

4.4 Galaktische und Extragalaktische Forschung

Beobachtung und Interpretation

Kurz- und Langzeitvariationen von Seyfertgalaxien (Kollatschny, Bischoff teilweise in Zusammenarbeit mit Peterson/Ohio, Welsh/Austin und Bochkarev/Moskau); Hochofflösende Linienprofilvariationen in Seyfertgalaxien und Broad-Line Radiogalaxien (Bischoff, Kollatschny); 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); Optische Beobachtungen röntgenselektierter AGN (Bischoff, Kollatschny mit Pietsch/MPE); räumlich hochaufgelöste Spektroskopie aktiver Galaxien (Kollatschny); VLBI-Beobachtungen eines Samples vom Seyfert II-Galaxien (Fricke und Kollatschny mit Krichbaum u. a./Bonn);

Radiosurvey des FORS Deep Field (Fricke mit Menten u. a./Bonn, Appenzeller u. a./Heidelberg); Reduktion, Kalibration und Coaddition der Breitbandphotometriedaten (optisch/NIR) des FORS Deep Field (Böhm, Jäger, Heidt/Heidelberg, FORS Konsortium); Multiobjektspektroskopie mit VLT/FORS zur kinematischen Analyse von Galaxien mittlerer Rotverschiebung (Ziegler, Böhm, Fricke, Mehlert/Heidelberg, Noll/Heidelberg, Saglia/München); Extraktion und Modellierung der Rotationskurven von Spiralgalaxien mittlerer Rotverschiebung im FORS Deep Field (Böhm, Ziegler, Fricke); Galaxientransformation in reichen Galaxienhaufen (Ziegler, Fricke mit Heidt und Möllenhoff/Heidelberg); Galaxienentwicklung in armen Galaxienhaufen (Ziegler mit Balogh, Bower, Davies und Smail/Durham UK); Entwicklung Elliptischer Galaxien (Ziegler mit Bower, Davies und Smail/Durham UK und Bender, Greggio, Saglia/München); Entwicklung von Galaxiengruppen (Ziegler mit Mendes de Oliveira/Sao Paulo, Brasilien und G. Hill/Austin); Gra-

vitationslinsenprojekt „Very Large Gravitational Telescope“ (Fricke, Ziegler mit Bender u. a./München, Appenzeller u. a./Heidelberg, Fort et al./Paris);

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 Lacs (Heidt/Heidelberg, Jäger); Spektroskopie von QSO- und BL Lac-Begleitgalaxien und deren Hostgalaxien mit dem HET-LRS und dem VLT-FORS (Jäger, Fricke mit Heidt/Heidelberg);

Spektrophotometrische Untersuchungen Blauer Kompakter und irregulärer Zwerggalaxien (Papaderos, Noeske, Fricke, in Zusammenarbeit mit Thuan (USA), Izotov und Guseva/Ukraine, Vilchez und Cairós/Spainien); Multifrequenzuntersuchungen von Zwerggalaxien im Hydra-Haufen (Papaderos mit Duc, Balkowski, Cayatte, van Driel/Frankreich und T. X. Thuan/USA); Multifrequenzuntersuchungen extrem metallarmer Starburstgalaxien (Papaderos, Fricke, Noeske, Izotov, Guseva/Ukraine, Thuan/USA); N-body/SPH-Simulationen der Formation und Entwicklung Blauer Kompakter Zwerggalaxien (Heller/USA, Papaderos, Fricke); Analyse der Umgebung sternbildender Zwerggalaxien und deren Einfluß auf Sternentstehungsprozesse (Noeske, Fricke, Iglesias und Vilchez/Spainien); Röntgenuntersuchungen Blauer Kompakter Zwerggalaxien und wechselwirkender/verschmelzender Starburstgalaxien mit ROSAT, XMM, Chandra (Papaderos, Fricke, Jäger, Böhm mit Thuan/Charlottesville); Spektrophotometrie von Zwerggalaxien in Gezeitenarmen wechselwirkender Systeme (Weilbacher mit Duc/Saclay);

VLT-Photometrie und -Spektroskopie des Nachleuchtens von Gamma-ray-burst-Quellen (Beuermann, Hessman, Reinsch, Nicklas im Rahmen einer Kollaboration mit Kollegen aus den Niederlanden und Italien); Vorbereitungen für HET-Beobachtungen von Gamma-Ray-Burster (Hessman, Beuermann, Hartmann/Clemson, Meszaros/PennState, Wheeler/Texas); Untersuchung der optisch spektroskopischen Eigenschaften und Röntgenvariabilität von AGN mit sehr weicher Röntgenemission (Beuermann mit Grupe/MPE und Thomas/MPA).

Theorie

Modellrechnungen zur Struktur und Dynamik der Broad-Line Region aktiver Galaxien mittels ACF- und CCF-Analysen (Kollatschny, Bischoff); Erweiterungen der Programmpakete zur Populations- und Evolutionssynthese von Galaxienspektren und Anwendung auf normale, wechselwirkende sowie aktive Galaxien (Kollatschny, Goerdt);

Chemisch konsistente Beschreibung zusammengesetzter Sternpopulationen: Vergleich von ISM- und stellaren Häufigkeiten naher Galaxien unterschiedlicher Typen, Einfluß der internen Metallgehaltssverteilungen auf die spektrophotometrische Entwicklung von Galaxien unterschiedlicher Typen bei großen Rotverschiebungen, Berechnung von kosmologischen und Entwicklungskorrekturen unter Berücksichtigung der 'attenuation' durch intergalaktischen Wasserstoff, Interpretation von Rotverschiebungssurveys (Möller, Fritze-von Alvensleben, Fricke mit H. Ferguson, STScI), Konsistente Modellierung der Staubabsorption in nahen und rotverschobenen Galaxien, Vergleich mit Beobachtungen (Möller, Fritze-von Alvensleben, Fricke mit D. Calzetti, STScI), Untersuchung von 'Lyman Break'-Galaxien mit chemisch konsistenten Modellen: Sternentstehungsraten, Metallgehalte, Staubgehalt, Entwicklungszustand, Natur der Objekte, möglicher Zusammenhang mit 'Damped Ly α ', Mg II- und C IV- Absorbern (Fritze-von Alvensleben, Möller mit M. Pettini, C. Leitherer und D. de Mello, STScI);

Untersuchung der stellaren Population in sternbildenden Knoten in Gezeitenarmen von Galaxien mittels Evolutionssynthese, alte vs. junge Sternpopulationen, Sternentstehungsraten, Metallgehalte, Farb- und Leuchtkraftentwicklung (Weilbacher, Fritze-von Alvensleben);

Interpretation chemischer Elementhäufigkeitsbestimmungen von *Damped Ly α* Absorbern aus KECK- und WHT-Spektren, Vorhersage spektraler Eigenschaften der DLA-Absorber-

Galaxien und Vergleich mit Beobachtungen: Spektraltypen der Absorbergalaxien, Sternentstehungsraten und -vergangenheiten, Änderung der Absorberpopulation mit der Rotverschiebung (Fritze-von Alvensleben, Fricke mit M. Pettini, Greenwich);

Photometrische und spektrale Entwicklung von *Single Burst* Populationen unterschiedlichen Metallgehalts einschließlich Absorptionsindizes und Spektren, Berücksichtigung neuer Sternentwicklungswege mit *thermal pulsing* AGB-Phase, Kalibrationen für Leuchtkräfte und Farben in unterschiedlichen Filtersystemen vs. Metallgehalt als Funktion des Alters, Anwendung zur Interpretation junger Sternhaufen in wechselwirkenden Galaxien und alter Kugelsternhaufen, Analyse von KECK-Spektren einzelner Haufen (Fritze-von Alvensleben, Schulz mit B. Whitmore, STScI, F. Schweizer, Carnegie Pasadena, M. Kissler-Patig, ESO, und J. Brodie, Lick und KECK): Alters- und Metallgehaltsbestimmung der Haufen, Untersuchung der Leuchtkraftfunktion und ihrer zeitlichen Entwicklung, sowie der Massenfunktionen junger Haufensysteme (Fritze-von Alvensleben mit B. Elmegreen, New York); Vergleich einer Alterssequenz von Haufensystemen, Natur der jungen Haufen: offene oder Kugelsternhaufen? Metallgehalts- und Farbverteilungen alter Kugelsternhaufensysteme in elliptischen Galaxien und *Merger Remnants*: Rückschlüsse auf Entstehungsszenarien. Vorhersage der Metallgehalte und der Entwicklung von Farben und Leuchtkraftfunktionen von sekundären Sternhaufensystemen, die bei der Verschmelzung von Spiralgalaxien bei unterschiedlichen Rotverschiebungen entstehen (Fritze-von Alvensleben mit M. Kissler-Patig, ESO);

Kopplung von GRAPE-SPH-Modellen zur kosmologischen Strukturbildung mit spektrophotometrischen Entwicklungsmodellen für *Single Burst* Populationen zur Beschreibung der Entstehung und frühen Entwicklung von Galaxien unterschiedlicher Typen, Sternentstehungskriterium und *feed back*, Vergleich mit U- und B-*drop out*-Galaxien aus den HDFs und anderen tiefen Surveys (Fritze-von Alvensleben, Möller mit M. Steinmetz, Tucson);

Entwicklung von Modellen zur Galaxientransformation in Haufen bei unterschiedlichen Rotverschiebungen, Vergleich mit Beobachtungen, Ursprung der S0- und Zwerggalaxienpopulation in Galaxienhaufen (Bicker, Fritze-von Alvensleben, Ziegler, Fricke);

Zusammenhang zwischen morphologischem und spektralem Galaxientyp: lokal und als Funktion der Rotverschiebung (Schulz, Fritze-von 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 Wechselwirkung von Galaxien, Gastransport ins Zentrum, Sternentstehung und *feed back* vs. AGN-Bildung/-Fütterung (Fritze-von Alvensleben mit K. Borne, NASA GSFC);

Numerische Simulationen (N-Body SPH) wechselwirkender Galaxien (Berentzen, Heller, Fricke); Dynamik wechselwirkender Balkengalaxien (Berentzen, Heller); Entstehung und Entwicklung stellarer Balken (Berentzen, Fricke); Evolution und Transformation von AGNs (Fricke mit Cavaliere/Rom, Stoeger/Vatikan); Statistische Eigenschaften von HII-Regionen in Spiralgalaxien aus HST/WFPC2 Beobachtungen (Pleuß, Fricke mit Heller, Statesboro, Georgia, USA); Fortsetzung der Supercluster-Void-Analyse (Fricke mit Einasto, Gramann/Tartu); Theorie der Akkretionsscheiben-Viskosität (Glatzel, Fricke mit Bisnovatyi-Kogan/Moskau);

Extra-Dimensionen und Propagation von Gammastrahlen über kosmologische Entfernungen (Leclerc); Intergalaktische elektromagnetische Kaskaden (Leclerc); Numerik für Berechnung des extragalaktischen Hintergrund-Strahlungsfeldes (Bretz); Extragalaktische Hintergrundstrahlung durch Galaxien (Kneiske); Abschwächung von Gammastrahlung durch Paarbildung (Kneiske); Berechnung von Flussgrenzen für Neutrinos von extragalaktischen Quellen (Mannheim); Hochenergie-Neutrinos von Gamma Ray Bursts (Mannheim); Konvektiver und diffusiver Transport von Elektronen und Positronen aus der Annihilation von supersymmetrischer Dunkelmaterie (Mannheim); Nachweis hochenergetischer Neutrinos mittels Čerenkov-Detektoren (Hettlage, Mannheim); Neutrino-Propagation durch die

Erde (Hettlage, Mannheim); Neutrinoerzeugung in extragalaktischen Quellen (Mannheim, Hettlage); Teilchenbeschleunigung in rotierenden AGN-Jets (Rieger, Mannheim); Periodische Variationen in Mkn 501 (Rieger, Mannheim); Polarisierung von Mikrowellenhintergrundstrahlung durch kinetischen Sunyaev-Zeldovich Effekt (Chluba, Mannheim).

4.5 Sonstige Arbeiten

Transkription und Kommentierung der Mitschrift einer Astronomie-Vorlesung von G. C. Lightenberg aus dem WS 1797/98 (Grosser).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Bicker, Jens: *Galaxientransformation in Galaxienhaufen*

Gerbig, R.: *Analyse von optischen Spektren und Röntgenbeobachtungen des kataklysmischen Veränderlichen V1309 Ori*

Glude, S.: *Magnetfeldmessung auf der Sonne – Anwendung des Zeemaneffekts im astrophysikalischen Praktikum (Staatsexamensarbeit)*

Rieth, M.: *Simulationsrechnung eines solaren $\alpha^2\omega$ -Dynamomodells mit anisotropem α -Tensor*

Schulz, Jochen: *Evolution von Galaxien mit unterschiedlichen Bulge/Disk-Verhältnissen*

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Eisenbart, S.: *Phasenaufgelöste Spektrophotometrie des magnetischen kataklysmischen Veränderlichen EX Hydrae*

Jucknischke, B.: *Stabilität durchströmter dünner magnetischer Flußröhren im Hinblick auf hohe Strömungsgeschwindigkeiten*

Rieger, F.: *Rotating jet phenomena in Active Galactic Nuclei*

Schreiber, F.: *Disc accretion onto white dwarfs*

Stenberg, G.A.: *Interpretation and Analysis on various Timescales of narrow-band Coronal Observations obtained with a new Coronagraph System.*

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Am 9. und 10. November fand in der Sternwarte die Gründungssitzung der Arbeitsgruppe GREGOR mit Beteiligung des Kiepenheuer-Instituts Freiburg (von der Lühe, Schmidt) und des Astrophysikalischen Institutes Potsdam (Balthasar, Hofmann, Muglach, Staude) statt. Aus der Sternwarte gehören der Arbeitsgruppe folgende Mitarbeiter an: Harke, Hirzberger, Kneer, Koch, König, Nicklas, Steinhof, Wiehr, Wittmann.

Vom 8.–11.10. fand die Einführungsveranstaltung der Humboldtstiftung für neue Stipendiaten unter Mitwirkung der Sternwarte statt.

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

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

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.

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

Kooperation mit dem Institut für Mathematik der Moldawischen Akademie der Wissenschaften, Kishinev (Dr. S. Chernigovski), zum Thema "Nichtlineare nichtradiale stellare Pulsationen" mit finanzieller Förderung durch die DFG und die A.-v.-Humboldt-Stiftung (Fricke, Glatzel).

Kooperation mit der Ukrainischen Akademie der Wissenschaften, Kiew (Dr. N. G. Guseva, Dr. Yu. I. Izotov) zum Thema „Spektrophotometrie von Zwerggalaxien“, unterstützt von der VW-Stiftung, der DFG und der Göttinger Akademie der Wissenschaften (Fricke).

Kooperation mit der Universität Tartu/Estland und der Estnischen Akademie der Wissenschaften Tallinn zu Problemen der Hochenergieastrophysik und Kosmologie (Fricke).

FORS/VLT Instrumentkonsortium mit den Universitätssternwarten Heidelberg und München (Fricke, Beuermann).

„Very Large Gravitational Telescope Project“ mit der Universitäts-Sternwarte München (Fricke).

Kollaboration mit dem MPIfR/Bonn und der Landessternwarte Heidelberg zum VLA-Survey des FORS Deep Field (Fricke mit Menten u. a./Bonn, Appenzeller u. a./Heidelberg).

Kollaboration mit dem IKI/Moskau (Institute for Cosmic Research) zur Theorie von Akkretionsscheiben (Fricke, Glatzel mit G. Bisnovaty-Kogan).

BCDG-Kollaboration mit der University of Virginia/Charlottesville/USA, IAA/Granada und der Universidad Católica/Santiago de Chile (Fricke, Papaderos, Noeske mit T. X. Thuan, J. M. Vilchez, L. M. Cairos).

HEMP-Projekt mit University of Texas und San Diego State University (Kollatschny); INTAS-Projekt mit Bochkarev/Moskau, Collin/Paris, Gondhalekar/London (Kollatschny).

Beteiligung am Bau des 9-m-Hobby-Eberly-Teleskops (HET) zusammen mit den Universitäten von Austin/Texas, Pennsylvania State, Stanford und München, damit verbunden der Zugang zum McDonald Observatory (Fricke, Beuermann); Beteiligung an Konstruktion, Bau und Nutzung des Southern African Large Telescope SALT (Fricke).

Betrieb robotischer Teleskope zusammen mit dem McDonald Observatorium/Texas (Hessman, Beuermann).

6.3 Öffentlichkeitsarbeit

In Zusammenarbeit mit dem Institut für den Wissenschaftlichen Film Vorbereitung und Betreuung eines Beitrages zu der die Weltausstellung EXPO begleitenden Ausstellung des Forums für Wissenschaft und Technik (FWT) in der Göttinger Lokhalle (Wittmann, Börner/IWF); Vortrag im Rahmen der Kasseler Expo-Vortragsreihe (Wiehr); Vorträge und Führungen durch die Sternwarte und die Sammlung historischer Instrumente und am Hainberg-Astrographen (Beuermann, Fricke, Grosser, Hessman, Kneer, Kube, Kuduz, Reinsch, Schreiber, Voigt, Wittmann); Vorträge und Führungen am Sonnenturm: Vorführung aus Anlass einer Exkursion der Olbers-Gesellschaft/Bremen (Wiehr); Organisation der öffentlichen Vortragsreihe „Faszinierendes Weltall“ für den Förderkreis Planetarium Göttingen(FPG) (Jäger, Bischoff, Reinsch, FPG); Vortrag anlässlich der Wiedereröffnung

der alten Thomasschule zu Leipzig (Fricke); Vortrag und Führung von Vertretern der Firma Dywidag sowie von Humboldt-Stipendiaten durch die Sternwarte (Fricke); allgemeinverständlicher Lichtbildervortrag über Sonnenforschung, El Medano/Teneriffa (Wittmann); Rundfunkinterview zu Leben und Werk von Tobias Mayer (1723–1761), HR II „Kultur aktuell“ (Wittmann, Hüttermann/Marbach); Mitarbeit bei einer TV-Produktion zu Leben und Werk von Carl Friedrich Gauss (1777–1855) (Wittmann, Dörr/Kassel); populärwissenschaftliche Vorträge: Volkshochschule Hildesheim (Schmitt); Förderkreis Planetarium Göttingen (Beuermann); Wilhelm-Foerster-Sternwarte Berlin (Reinsch).

K. Beuermann und F. V. Hessman wurden in der Sendung „comp@ss“ des Hessischen Fernsehens über die von ihnen geplante Nutzung robotischer Teleskope durch Schulen interviewt. Dreitägige Lehrerfortbildungskurse über das „Hands-On Universe“-Curriculum wurden im März und September in den Computerräumen des Göttinger Max-Planck-Gymnasiums gehalten, an dem mehr als 60 Lehrerinnen und Lehrer teilnahmen (Hessman, Beuermann, Chluba, Fritze-von Alvensleben, Hartje, Kuduz, Reinsch, Jochum und Kratzer/TU München, Modrow/Max-Planck-Gymnasium); Planung von astronomischen Experimenten für Schüler im Rahmen des „XLAB“ Projekts („Experimentallabor für junge Leute“) (Beuermann, Hessman, Kneer).

7 Auswärtige Tätigkeiten

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

7.1 Nationale und internationale Tagungen

AG-Herbsttagung, Bremen: Berentzen (V), Bicker (P), Chernigovski (P), Glatzel (V), Kaltschmidt (P), Kuduz (P), Reinsch (P), Schmitt (E), Schulz (P), Voigt (V); Lehrerfortbildung bei der AG-Tagung, Bremen (Schmitt); Vth Hvar Astrophysical Colloquium, Hvar/Kroatien: Hirzberger (V); 20th Sacramento Peak Workshop ‘Advanced Solar Polarimetry – Theory, Observation, and Instrumentation’, Sunspot/New Mexico: Janßen (V); XII Canary Islands Winter School of Astrophysics ‘Astrophysical Spectropolarimetry’, Puerto/Tenerife: Janßen (P); Workshop des Graduiertenkollegs ‘Strömungsinstabilitäten und Turbulenz’, Hofgeismar: Grott (V), Hettlage (V), Janßen (V), Kaltschmidt (V), Glatzel, Kneer; 1st SOLSPA Euroconference ‘The Solar Cycle and Terrestrial Climate’, Sta. Cruz de Tenerife: Wittmann (V); Deutsche Physikerinnentagung, München: Fritze-von Alvensleben (E), Wunnenberg; Seventh Texas-Mexico Conference on Astrophysics, Austin: Kollatschny (V); Texas Conference on Relativistic Astrophysics, Austin: Fricke; Conference on ‘Probing the Physics of Active Galactic Nuclei by Multiwavelength Monitoring’, Washington: Kollatschny (V); VST Omega Cam Meeting, Ringberg: Hessman (V), Jäger (V), Kollatschny (V), Nicklas (V), Ziegler (E), Beuermann; FORS Deep Field-Workshops in Heidelberg und München: (Böhm, Fricke, Jäger, Nicklas, Ziegler); GAMM-2000 Jahrestagung, Göttingen: Chernigovski, Glatzel (V); Workshop ‘P Cygni 2000’, Armagh (Irland): Glatzel (V); 6th Granada Seminar on Computational Physics, Granada (Spanien): Chernigovski (V); MHD-Tag, Potsdam (Deinzer, Schmitt); „Stars, Gas and Dust in Galaxies: Exploring the Links“, La Serena/Chile: Fritze-von Alvensleben (E); EuroConference „The Evolution of Galaxies“, Granada/Spanien: Möller (V, P), Noeske (P), Weilbacher (P), Fritze-von Alvensleben (V); „Starbursts in Galaxies: Near and Far“, Ringberg Conf.: Fritze-von Alvensleben (E); IAU-24th General Assembly, Manchester (UK): Möller (V,P); Conference in Honor of the 20th Anniversary of the VLA „Gas and Galaxy Evolution“, Socorro, USA: Ziegler (E); Computational Cosmology Conference, Victoria (Kanada): Ziegler (E); Astrophysical Tomography (Brüssel): Hessman, Kube (P); Cataclysmic Variable and X-ray Binary Workshop (Manchester): Gänsicke (P); Global Hands-On Universe Conference (München): Hessman (V); SPIE International Symposium „Astronomical Telescopes and Instrumentation 2000“ (München-ICM): Nicklas; Nobelpreisträgertagung Lindau: Beuermann; Gamma 2000 Heidelberg Symposium über Gamma-Astrophysik: Mannheim (E); International Symposium on High Energy Gamma-Ray Astronomy (Heidelberg): Rieger (2 × P); European Cosmic Ray Symposium (Lodz): Mannheim (E); Gran Sasso Workshop: Mannheim (E); Erice

Schule zu High Energy Astroparticle Physics: Leclerc; Gamma 2000 Heidelberg Symposium über Gamma-Astrophysik: Kneiske (2 × P); IAU General Assembly Manchester: Kneiske (V); X-Ray Astronomy 2000 (Palermo): Reinsch (V); Frontiers in Particle Astrophysics and Cosmology: Hettlage (V,P).

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Instituto de Astrofísica de Canarias (La Laguna, Teneriffa): dreiwöchige Vorlesungsreihe „Aufbau und Entwicklung der Sterne“: Deinzer; Slowakische Akademie der Wissenschaften, Tatranska Lomnica: Hirzberger (V); Astrophysikalisches Institut Potsdam: Kneer (V); KIS/Freiburg: Wiehr (V); Westfälische Wilhelms-Universität Münster: Wittmann (V); CEA Saclay: Weilbacher (V); Institut für Theoretische Physik und Astrophysik der Christian-Albrecht-Universität zu Kiel: Berentzen (V); Estnische Akademie Tallin, Institut für Theoretische Physik Tartu: Fricke (V); Rom und Vatikan Observatories: Fricke (2 × V); MPIfR Bonn (mehrfach): Fricke; Remeis-Sternwarte Bamberg: Fricke; Internationales Wissenschaftszentrum Heidelberg: Fricke (V); MPE Garching: Fricke; Steward Observatory Tucson: Fricke; Department of Astronomy, University California, St. Cruz: Fricke (V); Observatoire de Marseille, Frankreich: Berentzen; IAC, Teneriffa: Noeske; IAA, Granada: Noeske (V); Universidad de Concepción, Chile: Noeske (V); Universidad Católica, Santiago/Chile: Noeske (V); Universität Potsdam: Glatzel (V); University of Texas at Austin: Kollatschny (V); Bischoff (V); University of Durham, UK: Ziegler; Sternwarte Hamburg: Fritze-von Alvensleben (V); Universität Innsbruck: Gastprofessur und Physikalisches Kolloquium: Fritze-von Alvensleben (V); Wilhelm-Foerster-Sternwarte (Planetarium Berlin): Jäger (V); Volkssternwarte Trebur: Fritze-von Alvensleben (V); Aachen: Mannheim (V); Exeter: Gänsicke (V); Frankfurt: Mannheim (V); Hamburger Sternwarte: Gänsicke (V); MPIA Heidelberg: Kneiske (V); Jena: Mannheim (V); Mainz: Mannheim (V); München: Mannheim (2 × V); AIP, Potsdam: Gänsicke (V); San Diego State University (USA): Gänsicke (V); Southampton: Gänsicke (V); Wuppertal: Mannheim (V); Würzburg: Mannheim (V);

7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

IRSOL/Locarno: Wiehr (1 ×); Observatorio del Teide/Teneriffa: Janßen (3 ×), Hirzberger (3 ×), Kneer (4 ×), Koschinsky (1 ×), Wilken (1 ×), Wiehr (3 ×), Wittmann (2 ×), Wunnenberg (3 ×), Observatorio del Roque de los Muchachos/La Palma: Wiehr (1 ×)

Calar Alto, Spanien: Papaderos (1 ×), Noeske (1 ×), Ziegler (2 ×), Gänsicke (1 ×), Kube (1 ×), Kuduz (1 ×), Nogami (3 ×), Reinsch (1 ×);

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

ESO/Paranal: Reinsch (1 ×); McDonald (2.7m), USA : Bischoff, Kollatschny (1 ×);

McDonald (HET), USA: Kollatschny, Ziegler (1 ×);

Observatorio del Teide/Teneriffa, Spanien: Noeske/Weilbacher (1 ×);

William-Herschel Teleskop, La Palma: Ziegler (1 ×).

7.4 Kooperationen

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); Zusammenarbeit im FORS Deep Field-Konsortium (Böhm, Fricke, Jäger, Nicklas, Ziegler mit Appenzeller u. a., Heidelberg, und Bender u. a., München); Europäisches PhD-Projekt zur numerischen Simulation von Galaxien und Galaxienwechselwirkungen (Berentzen, Fricke mit Athanassoula und Bosma, Marseille, in Zusammenarbeit mit Heller, Statesboro, Georgia, USA); Internationale Kooperation mit den Sonnentelaskopen auf den Kanaren und den Teams von DOT, SVST, THEMIS, SOHO und TRACE (Wiehr);

Projekt *Virtuelle Astronomie und Astrophysik* im Rahmen des Förderprogramms des BMBF *Neue Medien in der Bildung* zusammen mit dem Institut für Astrophysik und Extraterrestrische Forschung/Bonn, dem Institut für Theoretische Astrophysik/Heidelberg und der GMD/St. Augustin (Fricke mit Beuermann und Kneer); International Max Planck Research School: MPIAe Lindau, Institute für Geophysik Universität Göttingen und der TU Braunschweig, Universitäts-Sternwarte Göttingen.

7.5 Sonstige Reisen

Reisen nach Paris für THEMIS sowie nach Potsdam und Stuttgart für die Organisation der Deutschen Sonnenteleskope auf Teneriffa und für GREGOR: Kneer; FORS Deep Field Workshops in München: Böhm, und Heidelberg: Böhm, Fricke, Jäger, Nicklas, Ziegler; VST Omega Cam Meeting, Ringberg: Jäger, Kollatschny, Ziegler; HET Board and Science Meeting, PennState (USA) (8.–11.6.): Fricke, Beuermann, Ziegler; HET Board and Science Meeting Austin/Tx (30.11.–2.12.): Fricke, Beuermann, Hessman; Kuratorium MPAE, Lindau/Harz: Fricke; Jahr der Physik, Urania Berlin (17.–20.1.): Fricke; SALT Board and Science Meeting in Canterbury und Christchurch/Neuseeland (30.1.–10.2.): Fricke; SALT Board Meeting in Kapstadt (22.–29.5.): Fricke; SALT Board and Science Meeting in Kapstadt (28.–31.8.) und SALT – Grundsteinlegung in Sutherland (1.9.): Fricke, Kollatschny, Papaderos; Sitzung des Rates Deutscher Sternwarten (9.3.): Kollatschny; Sitzung des Rates Deutscher Sternwarten (5.10.): Fricke; Alfried Krupp von Bohlen und Halbach-Stiftung Essen: Beuermann (2×), Hessman (2×); HET Science Meeting (Penn State, 8.–10.6.): Fricke, Hessman, Ziegler; HET Board Meetings: Beuermann, Fricke, Hessman; MONET Meeting in Austin/Texas: Beuermann, Hessman; Betriebsbesichtigung von Telescope Technologies Ltd. in Liverpool und Teleskoptechnik Halfmann: Hessman; ESO/Garching, FORS Quarterly-Meeting (12.01.), FORS-Zeichnungssatz (15.5.), VST-Interface (17.5.), Conceptual Design Review ‘Omega-Cam-CDR’ (7.7.), VST-Interface (5.10.), Preliminary Design Review ‘Omega-Cam-PDR (Preliminary Design Review)’ (19.12.): Nicklas; ESO-VLT Paranal Observatorium, Commissioning-2 von FORS-2 (15.–29.1.), Inspection FORS-2 (1.–16.12.): Nicklas; Sternwarte München, FORS VIC-Konsortialsitzungen (13.1.): Nicklas; Omega-Cam-Projekt, Potsdam AIP, 13.03., Bonn und Observatorium Hoher List, 15.–16.03, Groningen Kick-Off Meeting, 5.–8.4., Princeton University, 5.–7.5., München, 16.05., München, 04.10.: Nicklas.

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

- Beuermann, K., Wheatley, P., Ramsay, G., Euchner, F., Gänsicke, B.T.: Evidence for a substellar secondary in the magnetic cataclysmic binary EF Eridani. *Astron. Astrophys.* **354** (2000), L49
- Duc, P.-A., Brinks, E., Springel, V., Pichardo, B., Weilbacher, P., Mirabel, I.F.: Formation of a Tidal Dwarf Galaxy in the Interacting System Arp 245 (NGC 2992/93). *Astron. J.* **120** (2000), 1238–1264
- Ferrière, K., Schmitt, D.: Numerical models of the galactic dynamo driven by supernovae and superbubbles. *Astron. Astrophys.* **358** (2000), 125
- Gänsicke, B.T., Fried, R.E., Hagen, H.J., Beuermann, K., Engels, D., Hessman, F.V., Nogami, D., Reinsch, K.: HS 0907+1902: a new 4.2 hr eclipsing dwarf nova. *Astron. Astrophys.* **356** (2000), L79
- Gänsicke, B.T., Beuermann, K., de Martino, D., Thomas, H.-C.: RX J1313.2–3259, a missing link in CV evolution? *Astron. Astrophys.* **354** (2000), 609
- Hessman, F.H., Gänsicke, B.T., Mattei, J.: The history and source of mass-transfer variations in AM Herculis. *Astron. Astrophys.* **361** (2000), 952

- Hettlage, C., Mannheim, K., Learned, J.G.: The sun as a high energy neutrino source. *Astroparticle Phys.* **13** (2000), 45
- Kollatschny, W., Bischoff, K., Dietrich, M.: Strong spectral variability in NGC 7603 over 20 years. *Astron. Astrophys.* **361** (2000), 901
- Krieg, J., Kneer, F., Koschinsky, M., Ritter, C.: Granular velocities of the Sun from speckle interferometry. *Astron. Astrophys.* **360** (2000), 1157
- Kube, J., Gänsicke, B.T., Beuermann, K.: Eclipse mapping of the accretion stream in UZ Fornacis. *Astron. Astrophys.* **356** (2000), 490
- Learned, J.G., Mannheim, K.: High Energy Neutrino Astrophysics. *Ann. Rev. Nucl. Part. Sci.* **50** (2000), 679
- Lutz, D., Genzel, R., Sturm, E., Tacconi, L., Wieprecht, Alexander, T., Netzer, H., Sternberg, A., Moorwood, A.F.M., Fosbury, R.A.E., Fricke, K., Wagner, S.J., Quirrenbach, A., Awaki, H., and Lo, K.Y.: A search for broad infrared recombination lines in NGC 1068. *Astrophys. J.* **530** (2000), 733
- Mannheim, K., Protheroe, R.J., Rachen, J.P.: On the cosmic ray bound for models of extragalactic neutrino production. *Phys. Rev. D* **63** (2000), 023003
- Matt, G., de Martino, D., Gänsicke, B.T., Negueruela, I., Silvotti, R., Bonnet-Bidaud, J.M., Mouchet, M., Mukai, K.: BeppoSAX observations of AM Herculis in intermediate and high states. *Astron. Astrophys.* **358** (2000), 177
- Mikhailutsa, V.P., Wittmann, A.D., Bianda, M.: Detection of Figure Deformations of the Sun in Correspondence with the Phase of Global Inertial Waves. *Astron. Astrophys. Transact.* **19** (2000), 67
- Noeske, K.G., Guseva, N.G., Fricke, K.J., Izotov, Y.I., Papaderos, P., Thuan, T.X.: The Cometary Blue Compact Dwarf Galaxies Mrk 59 and Mrk 71: A Clue to Dwarf Galaxy Evolution? *Astron. Astrophys.* **361** (2000), 33
- Peuss, P.O., Heller, C.H., Fricke, K.J.: The impact of resolution on observed HII region properties from WFPC2 observations of M101. *Astron. Astrophys.* **361** (2000), 913
- Reinsch, K., van Teeseling, A., King, A.R., Beuermann, K.: A limit-cycle model for the binary supersoft X-ray source RX J0513.9-6951. *Astron. Astrophys.* **354** (2000), L37
- Rieger, F.M., Mannheim, K.: Particle acceleration by rotating magnetospheres in active galactic nuclei. *Astron. Astrophys.* **353** (2000), 473
- Rieger, F. M., Mannheim, K.: Implications of a possible 23 day periodicity for binary black hole models in Mkn 501. *Astron. Astrophys.* **359** (2000), 948
- Saglia, R. P., Maraston, C., Greggio, L., Bender, R., Ziegler, B.L.: The Evolution of the Color Gradients of Early-Type Cluster Galaxies. *Astron. Astrophys.* **360** (2000), 911
- Sánchez Cuberes, M., Bonet, J.A., Vázquez, M., Wittmann, A.D.: Center-to-limb variation of solar granulation from partial eclipse observations. *Astrophys. J.* **538** (2000), 940
- Schreiber, M.R., Gänsicke, B.T., Cannizzo, J.K.: On the occurrence of dwarf nova outbursts in post novae. *Astron. Astrophys.* **362** (2000), 268
- Schreiber, M.R., Gänsicke, B.T., Hessman, F.V.: The response of a dwarf nova disc to real mass transfer variations. *Astron. Astrophys.* **358** (2000), 221
- Schwöpe, A.D., Catalán, M. S., Beuermann, K., Metzner, A., Smith, R.C., Steeghs, D.: Multi-epoch Doppler tomography and polarimetry of QQ Vul. *Mon. Not. R. Astron. Soc* **313** (2000), 533
- Stellmacher, G., Wiehr, E.: Two-dimensional Photometric Analysis of Emission Lines in Quiescent Prominences. *Solar Phys.* **196** (2000), 357

- Stolpe, F., Kneer, F.: On weak magnetic flux structures on the Sun. *Astron. Astrophys.* **353** (2000), 1094
- Sütterlin, P., Wiehr, E.: Applying Speckle Masking to Spectra. *Solar Phys.* **194** (2000), 35
- Szkody, P., Desai, V., Burdullis, T., Hoard, D.W., Fried, R., Garnavich, P., Gänsicke, B.T.: The Effects of Superoutbursts on TOADs. *Astrophys. J.* **540** (2000), 983
- Thomas, H.C., Beuermann, K., Burwitz, V., Reinsch, K., Schwobe, A.D.: RX J1313.2–3259, a long-period Polar discovered with ROSAT. *Astron. Astrophys.* **353** (2000), 646
- Weilbacher, P.M., Duc, P.-A., Fritze-von Alvensleben, U., Martin, P., Fricke, K.J.: Tidal dwarf candidates in a sample of interacting galaxies. *Astron. Astrophys.* **358** (2000), 819
- Wiehr, E.: Magnetic Field Strength and Inclination in the Penumbral Fine-Structure. *Solar Phys.* **197** (2000), 227
- Zhugzhda, Y., Balthasar, H., Staude, J.: Multi-mode oscillations of sunspots. *Astron. Astrophys.* **355** (2000), 347
- Eingereicht, im Druck:*
- Beuermann, K., Fischer, A.: Accretion physics of AM Herculis binaries: I. Results from one-dimensional radiation hydrodynamics. *Astron. Astrophys.*
- Duc, P.A., Cayatte, V., Balkowski, C., Thuan, T.X., Papaderos, P., van Driel, W.: H α -rich dwarf galaxies in the Hydra I cluster. II. Spectroscopic data. *Astron. Astrophys.*
- 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 1214–277. *Astron. J.*
- Gänsicke, B.T., Fischer, A., Silvotti, R., de Martino, D.: A model for the optical high state light curve of AM Herculis. *Astron. Astrophys.*
- 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.*
- Grupe, D., Thomas, H.-C., Beuermann, K.: X-ray variability in a complete sample of soft X-ray selected AGN. *Astron. Astrophys.*
- Guseva, N.G., Izotov, Y.I., Papaderos, P., Chaffee, F.H., Foltz, C.B., Green, R.F., Fricke, K.J., Noeske, K.G., Thuan, T.X.: On the evolutionary status of the low-metallicity blue compact dwarf galaxy SBS 0940+544. *Astron. Astrophys.*
- Guseva, N.G., Izotov, Y.I., Papaderos, P., Green, R.F., Fricke, K.J., Thuan, T.X.: A spectrophotometric study of the low-metallicity blue compact dwarf galaxy SBS 1129+576. *Astron. Astrophys.*
- Hirzberger, J., Koschinsky, M., Kneer, F., Ritter, C.: High resolution 2D-spectroscopy of granular dynamics. *Astron. Astrophys.*
- Hoyng, P., Ossendrijver, M.A.J.H., Schmitt, D.: The geodynamo as a bistable oscillator. *Geophys. Astrophys. Fluid Dyn.*
- 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 α emission line spectroscopy in NGC 333. *Astron. Astrophys.*
- 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 the companion galaxy and extended emission around I Zw 18. *Astron. Astrophys.*
- Kneiske, T.M., Mannheim, K., Hartmann, D.: Cosmic Evolution of the Diffuse Optical/IR Background. *Astrophys. J.*

- Kollatschny, W., Bischoff, K., Dietrich, M.: Identification of broad HeI Singlet lines in AGN spectra. *Astron. Astrophys.*
- Koschinsky, M., Kneer, F., Hirzberger, J.: Speckle spectro-polarimetry of solar magnetic structures. *Astron. Astrophys.*
- Kunze, S., Spieth, R., Hessman, F.V.: Substantial Stream-Disk Overflow Found in 3D SPH Simulations of Cataclysmic Variables. *Mon. Not. R. Astron.Soc.*
- Möller, C.S., Fritze-von Alvensleben, U., Fricke, K.J.: Chemically consistent evolution of galaxies: II. Spectrophotometric evolution with redshift. *Astron. Astrophys.*
- 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. *Astron. Astrophys.*
- Nogami, D., Engels, D., Gänsicke, B.T., Pavlenko, E.P., Novák, R., Reinsch, K.: A newly discovered SUUMa-type dwarf nova, HS 1449+6415. *Astron. Astrophys.* (astro-ph/0008323)
- 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.*
- Schmitt, D., Ossendrijver, M.A.J.H., Hoyng, P.: A bistable dynamo model explaining the geomagnetic secular variation and reversal records. *Phys. Earth Planet. Inter.*
- Schulz, J., Fritze-von Alvensleben, U., Möller, C.S., Fricke, K.J.: Spectral and Photometric Evolution of Simple Stellar Populations at Various Metallicities. *Astron. Astrophys.*
- Szkody, P., Gänsicke, B.T., Fried, R.E., Hagen, H.-J., Heber, U., Erb, D.K.: The intriguing new cataclysmic variable HS 0357+0614. *Mon. Not. R. Astron.Soc.*
- Vögler, A., Schmitt, D.: Generation of bisymmetric magnetic fields in galaxies with tidal interaction. *Astron. Astrophys.*
- Vreeswijk, P.M., . . . , Beuermann, K., Hessman, F.V., Reinsch, K., Nicklas, H., . . . : Spectral evolution in GRB 990510. *Astron. Astrophys.*
- 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.*
- Zhugzhda, Y.D.: Linear waves and instabilities of periodical shear flow. *Phys. Rev. E*
- Zhugzhda, Y.D.: Linear waves and instabilities of random shear flow. *Phys. Rev. E*
- 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.*

8.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

- Appenzeller, I., . . . , Böhm, A., . . . , Fricke, K., . . . , Jäger, K., . . . , Nicklas, H., . . . , Ziegler, B.: The FORS Deep Field. *Messenger* **100** (2000), 48
- Appenzeller, I., . . . , Fricke, K., . . . , Harke, R., . . . , Jäger, K., Jürgens, P., . . . , Nicklas, H., . . . : Science with FORS. In: Bergeron, J., Renzini, A. (eds.): *From Extrasolar Planets to Cosmology. The VLT Opening Symposium. ESO Astrophys. Symp.* (2000), 3
- Beuermann, K.: Secondary stars in CVs – the observational picture. *New Astron. Rev.* **44** (2000), 93
- Berentzen, I., Heller, C.H., Athanassoula, E., Fricke, K.J.: Numerical Simulations of Tidal Encounters with Barred Galaxies. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **17** (2000), 30

- Fritze-von Alvensleben, U., Lindner, U., Möller, C. S.: Chemically Consistent Evolution of Galaxies on Cosmological Timescales and the DLA Galaxy Population. In: Hammer, F., Thuan, T.X., Cayatte, V., Guiderdoni, B., Tran Thanh Van, J. (eds.): Building Galaxies: From the Primordial Universe to the Present. Editions Frontières Paris, (2000), 317
- Fritze-von Alvensleben, U.: The Evolution of Galaxies on Cosmological Timescales. In: Schielicke, R.E. (ed.): New Astrophysical Horizons. *Rev. Mod. Astron.* **13** (2000), 189
- Fritze-von Alvensleben, U.: Young Star Clusters in Interacting Galaxies: Ages and Masses. In: Lançon, A., Boily, C.M. (eds.): Massive Stellar Clusters. Proc. Workshop, Strasbourg 1999. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **211** (2000), 3
- Gänsicke, B.T.: The evolution of white dwarfs in cataclysmic variables. In: Schielicke, R.E. (ed.): New Astrophysical Horizons. *Rev. Mod. Astron.* **13** (2000), 151
- Gänsicke, B.T., van Teeseling, A., Beuermann, K., Reinsch, K.: Supersoft X-ray binaries: an observational update. *New Astron. Rev.* **44** (2000), 143
- Greggio, L., Saglia, R.P., Maraston, C., Bender, R., Ziegler, B.L.: The Evolution of the Color Gradients of Early-Type Galaxies with Redshift. In: Plionis, M., Georgantopoulos, I. (eds.): Large-Scale Structure in the X-ray Universe. Proc. Santorini Workshop, September 1999. Atlantisciences, Paris, France (2000), 369
- Hentschel, K., Wittmann, A.D. (eds.): The Role of Visual Representations in Astronomy: History and Research Practice. *Acta Hist. Astron.* **9** (2000), Contrib. Coll. Göttingen, 1999. Thun und Frankfurt am Main
- Hessman, F.V.: The symptoms and causes of CV low-states, *New Astron. Rev.* **44** (2000), 155
- Hummel, W., Gässler, W., Muschiello, B., Schink, H., Nicklas, H., Conti, G., Maccagni, D., Keller, S., Mantel, K., Appenzeller, I., Rupprecht, G., Seifert, W., Stahl, O., Tarantik: VLT FORS spectra of Be stars in the SMC cluster NGC 330. In: SPIE 4005, 285
- Kneiske, T.M., Mannheim, K.: Cosmic Star Formation Rate From Gamma-Ray Attenuation. In: Star Formation from the Small to the Large Scale. Proc. 33rd ESLAB Symposium. ESTEC, Noordwijk, The Netherlands. ESA SP-445 (2000), 437
- Kneiske, T.M., Mannheim, K.: Evolution of Extragalactic Infrared-to-Ultraviolet Background and Gamma-Ray Attenuation. In: The Extragalactic Infrared Background and its Cosmological Implications. IAU Symp. 204 (2000), 55
- Kümmel, M.W., Heidt, J., Wagner, S.J., Appenzeller, I., Bender, R., Fricke, K.J.: Number Counts and Angular Correlation Functions. In: ESO ECF workshop, Garching, 2000
- Noeske, K.G., Guseva, N.G., Papaderos, P., Izotov, Y.I., Fricke, K.J., Thuan, T.X.: Cometary Blue Compact Dwarf Galaxies. In: Hammer, F., Thuan, T.X., Cayatte, V., Guiderdoni, B., Tran Thanh Van, J. (eds.): Building Galaxies: From the Primordial Universe to the Present. Editions Frontières Paris, (2000), 61
- Schink, H., Nicklas, H., Harke, R., Häfner, R., Hess, H.J., Hummel, W., Mantel, K.H., Meisl, W., Muschiello, B., Tarantik, K., Seifert, W.: Masking techniques at the focal plane of the FORS instruments. In: SPIE 4008, 175
- Seifert, W., Appenzeller, I., Fürtig, W., Stahl, O., Sutorius, E., Xu, W., Gässler, W., Häfner, R., Hess, H.J., Hummel, W., Mantel, K.H., Meisl, W., Muschiello, B., Tarantik, K., Nicklas, H., Rupprecht, G., Cumani, C., Szeifert, T., Spyromilio, J.: Commissioning of the FORS instruments at the ESO VLT. In: SPIE 4008, 96
- Wittmann, A.D.: Did Struve observe the nucleus of Halley's comet in 1835? In: Hentschel, K., Wittmann, A.D. (eds.): The Role of Visual Representations in Astronomy: History and Research Practice. (*Acta Historica Astronomiae* **9**). Thun, Frankfurt am Main: Deutsch (2000), 79–89

- Wolf, M.J., Hill, G.J., Mitsch, W., Hessman, F.V., Altmann, W., Thompson, K.L.: Multi-object spectroscopy on the Hobby-Eberly Telescope low-resolution spectrograph. In: SPIE 4008, 216
- Ziegler, B.L.: Evolution of Early-type Galaxies in Clusters. In: Schielicke, R.E. (ed.): *New Astrophysical Horizons*. *Rev. Mod. Astron.* **13** (2000), 211
- Eingereicht, im Druck:*
- Bender, R., . . . , Böhm, A., . . . , Fricke, K., . . . , Jäger, K., . . . , Nicklas, H., . . . , Ziegler, B.: The FORS Deep Field: Photometric Data and Photometric Redshifts. In: Cristiani, S. (ed.): *Deep Fields*. *Proc. ESO Symp.*
- Chernigovski, S., Novac, S.: A link between conservative and non-conservative difference schemes in gas dynamics. In: *Computational Physics*. *Proc. 6th Granada Seminar*
- Fritze-von Alvensleben, U., Lindner, U., Möller, C.S., Fricke, K.J.: On the Nature and Redshift Evolution of DLA Galaxies. In: Beckman, J. (ed.): *The Evolution of Galaxies on Cosmological Timescales*. astro-ph/9904208
- Fritze-von Alvensleben, U.: Modelling Tools: Population and Evolutionary Synthesis. In: Alloin, D., Galaz, G., Olsen, K. (eds.): *Stars, Gas and Dust in Galaxies: Exploring the Links*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* astro-ph/0009290
- Fritze-von Alvensleben, U.: The Physical Relation between Age and Metallicity in Galaxies. In: Stasinska, G., Vilchez, J. (eds.): *The Evolution of Galaxies. I – Observational Clues*. *Astrophys. Space Sci.* astro-ph/0009291
- Fritze-von Alvensleben, U.: Chemical Evolution and Starburst Galaxies. In: Lutz, D., Tacconi, L. (eds.): *Starburst Galaxies: Near and Far*. astro-ph/0101407
- Gaztelu, A. et al.: Evolution of Galaxies in Poor Clusters. In: *Proc. Euroconf. Granada (Spain)*
- Gänsicke, B.T., Beuermann, K., Mattei, J.: Polars, a growing family. In: Mattei, J. (ed.): *86th Spring Meeting of the AAVSO*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.*
- 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)
- Glatzel, W., Chernigovski, S.: Strange-Mode Instabilities in the Nonlinear Regime. In: de Groot, M., Sterken, C. (eds.): *P Cygni 2000*. *Proc. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.*
- Glatzel, W., Fricke, K.J., Chernigovski, S.: Strange-mode instabilities in luminous stars. In: *GAMM 2000*. *Proc.*
- Hettlage, C., Mannheim, K.: Tau events in neutrino telescopes. In: Hirsch, M., Raffelt, G., Valle, J.W.F. (eds.): *Frontiers in Astroparticle Physics and Cosmology*. *Proc. Euresco EuroConference*
- Heidt, J., . . . , Jäger, K., . . . , Fricke, K.J., . . . , Ziegler, B.: The FORS Deep Field. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Dynamic Stability and Instabilities in the Universe*. *Rev. Mod. Astron.* **14** (2001)
- Hirzberger, J., Kneer, F.: High resolution 2D-spectroscopy of the Sun. In: *Proc. Vth Hvar Astrophys. Coll., Hvar (Croatia), (2001)*
- Janßen, K., Koschinsky, M., Kneer, F.: Speckle Spectro-Polarimetry of Small-Scale Magnetic Structures. In: Sigwarth, M. (ed.): *Advanced Solar Polarimetry – Theory, Observation, and Instrumentation*. *20th Sacramento Peak Workshop, Sunspot/NM*
- Kneiske, T.M., Mannheim, K., Hartmann, D.: Evolving Stellar Background Radiation and Gamma-Ray Optical Depth. In: Völk, H.J., Aharonian, F. (eds.): *High Energy Gamma-Ray Astronomy*. *Proc. Heidelberg Int. Symp., AIP Conf. Proc.*

- Kollatschny, W., Welsh, W.F.: Optical FeII Line Variations in Seyfert Galaxies. In: Peterson, B.M. et al. (eds.): Probing the Physics of Active Galactic Nuclei by Multiwavelength Monitoring Proc. Conf., Washington
- Kollatschny, W., Welsh, W.F.: Long and Short Term Variability in the Seyfert Galaxy Mrk 110. *Rev. Mex. Astron. Astrofis. C*
- Kümmel, M.W., Heidt, J., Wagner, S.J., Appenzeller, I., Bender, R., Fricke, K.J., Jäger, K., Ziegler, B.: Number Counts and Angular Correlation Functions in the FORS DEEP FIELD. In: Deep Fields. Proc. ESO/ECF/STScI Workshop, Garching, Oktober 2000
- Mannheim, K.: Neutrinos from Gamma Ray Bursts. Invited Review. In: In: Völk, H.J., Aharonian, F. (eds.): High Energy Gamma-Ray Astronomy. Proc. Heidelberg Int. Symp., AIP Conf. Proc.
- Mannheim, K.: Bounds on the neutrino flux from cosmic sources of relativistic particles. Invited Review. 17th ECRS 2000, Lodz July 24-28, 2000. *J. Phys. G*
- Möller, C.S., Fritze-von Alvensleben, U., Fricke, K.J., Calzetti, D.: Dust in Spectral Galaxy Evolution Models. In: Franco, J., Terlevich, E., López-Cruz, O., Aretxaga, I. (eds.): Cosmic Evolution and Galaxy Formation: Structure, Interactions and Feedback. Mexico Conf. Nov. 99
- Möller, C.S., Fritze-von Alvensleben, U., Fricke, K.J.: Applications of Evolutionary Synthesis Models. From Nearby to High- z Galaxies. In: Stasinska, G., Vilchez, J. (eds.): The Evolution of Galaxies. I. Observational Clues. *Astrophys. Space Sci.*
- Möller, C.S., Fritze-von Alvensleben, U., Calzetti, D., Fricke, K.J.: Metallicities and Dust in High- z Galaxies. In: Harwit, M. (ed.): Proc. IAU Symposium 204
- Noeske, K.G., Iglesias Pramo, J., Vilchez, J.M., Fricke, K.J.: The Environment of Star-Forming Dwarf Galaxies: The Role of Dwarf Companion Objects. In: Beckman, J., Mahoney, T. (eds.): The Evolution of Galaxies on Cosmological Timescales. *Astrophys. Space Sci.*
- Noeske, K.G., Cairns, L.M., Papaderos, P., Vilchez, J.M., Fricke, K.J.: Optical Multi-Band Analyses of Blue Compact Dwarf Galaxies: Mkn5 and 1Zw123. In: Beckman, J., Mahoney, T. (eds.): The Evolution of Galaxies on Cosmological Timescales. *Astrophys. Space Sci.*
- Noeske, K.G., Guseva, N.G., Papaderos, P., Izotov, Y.I., Fricke, K.J., Thuan, T.X.: Cometary Blue Compact Dwarf Galaxies: Clues to Dwarf Galaxy Evolution? In: The Evolution of Galaxies. I – Observational Clues. *Astrophys. Space Sci.*
- Pietsch, W., Bischoff, K., Boller, T.: New NLS1 galaxies detected among RASS galaxies. In: Observational and theoretical progress in the study of Narrow-line Seyfert 1 galaxies. Proc. Workshop, New Astron. Rev.
- von der Lühe, O., Schmidt, W., Soltau, D., Kneer, F., Staude, J.: GREGOR: a 1.5 m telescope for solar research. In: Wilson, A. (ed.): The Solar Cycle and Terrestrial Climate. Proc. 1st SOLSPA Euroconference, ESA SP-463
- Rieger, F.M., Mannheim, K.: Test particle acceleration by rotating jet magnetospheres. In: In: Völk, H.J., Aharonian, F. (eds.): High Energy Gamma-Ray Astronomy. Proc. Heidelberg Int. Symp., AIP Conf. Proc.
- Rieger, F.M., Mannheim, K.: A possible black hole binary in Mkn 501. In: In: Völk, H.J., Aharonian, F. (eds.): High Energy Gamma-Ray Astronomy. Proc. Heidelberg Int. Symp., AIP Conf. Proc.
- Schmitt, D.: Dynamo Action of Magnetostrophic Waves. In: A. Ferriz-Mas, M. Núñez Jiménez (eds.), Advances in Nonlinear Dynamical Systems, The Fluid Mechanics of Astrophysics and Geophysics, Gordon & Breach

- Viotti, R., de Martino, D., Gänsicke, B.T., Gonzales-Riestra, R.: The impact of 18.5 years of space observations with the International Ultraviolet Explorer on variable star research. In: Mattei, J. (ed.): 86th Spring Meeting of the AAVSO. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.
- Weilbacher, P.M., Duc, P.-A., Fritze-von Alvensleben, U., Fricke, K.J.: Galaxy Recycling: The first sample of TDG candidates. In: Stasinska, G., Vilchez, J. (eds.): The Evolution of Galaxies. I. Observational Clues. Astrophys. Space Sci.
- Wiehr, E., Stellmacher, G.: Two-dimensional mapping of emission ratios in quiescent prominences. In: Magnetic fields and solar processes. 9th EPS Conf., Firenze (1999)
- Wittmann, A.D., Bianda, M.: Drift-Time Measurements of the Solar Diameter 1990–2000: New Limits on Constancy. In: Wilson, A. (ed.): The Solar Cycle and Terrestrial Climate. Proc. 1st SOLSPA Euroconf., Sta. Cruz de Tenerife, ESA SP-463
- Ziegler, B. et al.: Galaxy transformation in poor clusters at $z = 0.25$. In: Hibbard, J.E., Rupen, M., van Gorkom, H. (eds.): Gas and Galaxy Evolution. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.

8.3 Sonstige Veröffentlichungen

- Appenzeller, I., Bender, R., Böhm, A., Drory, N., Fricke, K., Häfner, R., Heidt, J., 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, T., Wagner, S., Ziegler, B.: The FORS Deep Field. *Messenger* **100** (2000), 44–48
- Gänsicke, B.T.: Weiße Zwerge in Kataklysmischen Veränderlichen. *Sterne Weltraum* **40** (2001), 37
- Janßen, K., Kneer, F.: Die Rotation der Sonne. *Astron. Raumfahrt im Unterricht* **40/58**, 40
- Heidt, J., Jäger, K.: Ein tiefer Blick ins Universum – Das FORS Deep Field. *Sterne Weltraum*
- Hessman, F.V.: The Astronomers – A One-Act Operetta by Herschel and Sullivan. *New Astron. Rev.* **44** (2000), 107
- Küveler, G., Wiehr, E., Bianda, M.: Eine sensorgestützte Computersteuerung für Sonnen-teleskope. *Automatisierungstechn. Praxis*, Heft 7, 50
- Papaderos, P., Noeske, K.G., Fricke, K.J.: Optical studies of Blue Compact Dwarf Galaxies with the 1.23 m telescope. *Calar Alto Newsletter*, Issue 2, July 2000
- Pedersen, H., Beuermann, K., Hessman, F.V., et al.: Gamma-ray bursts – Pushing limits with the VLT. *Messenger* **100** (2000), 32
- Schielicke, R.E., Wittmann, A.D.: Daguerreotypie der Sonnenkorona von 1851. *Mitt. Astronomiegeschichte* Nr. 16 (2000), 3
- Schüssler, M., Schmitt, D.: Steuert die Sonne das Erdklima? *KI Luft- und Kältetechnik* **2** (2000), 63
- Voigt, H.H.: Hieronymus Schroeter – Lilienthal – Astronomische Gesellschaft. *Sterne Weltraum* **39** (2000), 1040
- Grosser, H., Voigt, H.H.: Die Universitäts-Sternwarte. In: Hoffmann, D., Maach-Rheinländer, K. (Hrsg.): Die Museen, Sammlungen und Gärten der Universität Göttingen. Wallstein-Verlag, Göttingen (im Druck)
- Wittmann, A.D.: Ergänzendes zum Gaußportrait im Hörsaal der Göttinger Sternwarte. *Mitt. Gauss-Ges.* Nr. 37 (2000), 63

K. J. Fricke

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`
WWW: <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], ORat Dr. T. Pettau (Kanzelhöhe, DW 24, bis 30.9.), ORat Dr. A. Schroll (Kanzelhöhe, DW 22), ORat Mag. W. Otruba (Kanzelhöhe, DW 21), Mag. A. Veronig [8609] (FWF), Dr. J. Ramsauer [8609] (Werkvertrag), Mag. W. Voller [8609] (Werkvertrag), Mag. Dr. M. Steinegger [5274] (FWF bis 1.2.2000), Mag. K. G. Puschmann (FWF), Mag. A. Warmuth (ab 1.11.2000, FWF), Mag. H. Ottacher (FWF), O. Gerler (FWF), Mag. W. Poetzi [5276] (FWF).

Doktoranden:

Mag. N. Klepp, Mag. W. Pötzi [8609] (FWF), Mag. K.G. Puschmann (FWF), Mag. A. Veronig [8609] (FWF), Dipl. Ing. F. Vogler, A. Warmuth.

Diplomanden:

G. Brunner, S. Gonzi, K. Huber, B. Kazeminejad, E. Mittellehner, St. Stangl, M. Temmer.

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, O. Gerler, S. Gonzi, M. Temmer.

1.2 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden:

ORat Dr. Th. Pettau (30.9.2000).

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 M. Steinegger. Die SUN-Workstations wurden von W. Voller betreut.

Instrumente:

Für das Observatorium Lustbühl wurde ein 16-Zoll-Meade-Cassegrain-Teleskop mit CCD-Kamera angeschafft. Dieses Gerät wird das alte 40-cm-Spiegelteleskop am Observatorium Lustbühl ersetzen (Hanslmeier, Voller).

Das im Rahmen des FWF Projektes P11655-PHY angeschaffte photometrische Sonnen-teleskop (PST) wurde für synoptische Sonnenbeobachtungen in mehreren Wellenlängen adaptiert und getestet. Eine stabile Montierung wurde angekauft, da sich die bisher verwendete Montierung als zu schwach erwies. Das Gerät samt Montierung wurde auf die Kanzelhöhe gebracht, wo noch eine Säule zur endgültigen Aufstellung gefertigt wird (Gonzi, Freislich).

1.3.2 *Kanzelhöhe*

EDV:

Die Hardware (besonders die HD-Kapazitäten) wurde den ständig steigenden Ansprüchen angepaßt und die Software gewartet. In den Turm 2 wurde ebenfalls ein Glasfaseranschluß verlegt (für Bilderfassungssystem im Rahmen des globalen H α -Beobachtungsnetzes). Das Kanzelhöhe-Elektronische-Archiv-System (KEAS) wurde in Betrieb genommen. Die Bildbearbeitung und Archivierung erfolgen auf den dafür vorgesehenen PC (RAID-System mit ca. 135 GByte und einem DLT-Laufwerk und einem CD-Brenner zur Archivierung und Datensicherung). Das Datenbanksystem (SQL-Server) konnte aus Zeitmangel noch nicht realisiert werden. Das Konzept sieht eine Integration des KEAS in SOLAR (SOHO Long term Archive) vor und befindet sich derzeit in der Feinplanung. Die Bestände an Sonnenflecken-Zeichnungen wurden digitalisiert und sind seit Frühjahr 2000 auf dem

WWW-Server des Sonnenobservatoriums Kanzelhöhe verfügbar (Vogler). Der Ankauf des Scanners wurde von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften finanziert.

Bauliches:

Am Turm 3 (Gerlitze) wurde das Dach umgebaut und eine Meßplattform für ein Sonnenphotometer errichtet (Baumgartner, Pfister, Putz). Turm 5 wurde für das PST adaptiert (Freislich, Pettauer, Spitzinger).

Instrumente:

H α -TV-Kamera: Die Software für den Frame-Grabber (C++) wurde überarbeitet (Gerler, Otruba) und eine automatische Belichtungszeitregelung eingebaut. Seit Februar 2000 läuft das Instrument im Routinebetrieb und liefert Zeitserien mit 1 min Auflösung. Die Aufzeichnung auf Film wurde mit diesem Zeitpunkt eingestellt. Eine weitere CCD-Kamera (2 k \times 2 k) wurde im Rahmen des *Global H α Projects* installiert und liefert ebenfalls Zeitserien mit 1 min Auflösung, allerdings ohne Frame Selection. Der Routinebetrieb wurde im Juni 2000 aufgenommen. Die Kamera wurde von einem NSF-Projekt finanziert und das Projekt ist eine Zusammenarbeit mit dem Big Bear Solar Observatory (BBSO) (Goode, Denker, Steinegger) sowie Yunnan (China).

MOF: Im Jänner wurde der reguläre Beobachtungsbetrieb wieder aufgenommen und seit März 2000 werden ebenfalls Zeitserien mit 1 min Auflösung erhalten (Spektrogramme, Dopplergramme und Magnetogramme).

2 Gäste

2.1 Graz

23.–25. März: D. Dravins (Lund)

13.–16. Juni: M. Messerotti (OAT)

25.–27. Juli: P.F. Moretti (Neapel)

12.–13. Oktober: M. Steinegger (BBSO)

9.–13. Oktober und 13.–17. November: W. Mattig (KIS, Gastprof.)

2.2 Kanzelhöhe

18.–ca. 26. Januar: V. Ruzdjak (Zagreb)

14. Februar–4. März: P. Ambroz (Ondrejov)

19.–25. März: Z. Eker (Riyadh)

19.–25. März und 2.–20. August: P.N. Brandt (Freiburg)

25. September–4. Oktober: Rabab Helal Abd el Hamid (Kairo)

10. April und 29.–30. November: M. Messerotti (OAT)

18. Januar und 8.–11. Oktober: M. Steinegger (BBSO)

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Es wurde die Lehre im Gebiet der Astronomie an der Universität durchgeführt. Im WS 1999/00 und im SS 2000 wurden jeweils 25 Semesterwochenstunden angeboten.

3.2 Prüfungen

Es wurde eine Diplomprüfung aus dem Fach Astronomie abgenommen.

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

Da noch nicht an Neubeobachtungen von Asteroiden gedacht ist, wurde im Berichtsjahr zunächst das noch vorhandene Datenmaterial aus den Jahren 1972–1995 auf noch verwert- und auswertbare Meßreihen untersucht. Vor allem sind es noch nicht veröffentlichte Beobachtungsserien von 4 Vesta und 2 Pallas sowie einige andere Asteroiden mit aber teilweise unvollständig durchgeführten Beobachtungsdaten. Weiters sind noch eine Reihe von bereits vorreduzierten Daten von etwa 20 Asteroiden vorhanden, die in Zusammenarbeit mit S. Mottola (DLR-Berlin) erhalten wurden. Die Weiterbearbeitung sollte aber in jedem Falle in Berlin erfolgen, da die Datenserie in einem Beobachtungsprojekt der DLR-Berlin erhalten wurde (Schober).

SAM

Im Rahmen einer Diplomarbeit wurden statistische Eigenschaften von solaren $H\alpha$ -Flares untersucht. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse wurden bereits auf dem Sonnenobservatorium Kanzelhöhe zur Anwendung gebracht. Weiters wurden geeignete Methoden für die Vorhersage von solaren Flares untersucht (Temmer).

Veronig hat im Rahmen ihrer Dissertation, die in das SAM (Solar Activity Monitoring)-Projekt eingebunden ist, an der Entwicklung eines Algorithmus zur automatischen Detektion von Aktivitätsgebieten in $H\alpha$ -Bildern der Sonne gearbeitet. Der Algorithmus ist insbesondere zur automatischen Detektion, Identifikation und Klassifikation von $H\alpha$ -Flares in Quasi-Echtzeit geeignet.

Im Rahmen einer Diplomarbeit mit dem Titel *Vorhersage der Solaren Aktivität mittels Neuronalen Netzwerken* hat sich Brunner mit der Vorhersage von solaren Flares zu beschäftigen begonnen. Die grundlegende Idee ist es, mittels verschiedener Parameter (Precursors) einen Zusammenhang herzustellen und in weiterer Folge Flares vorauszuberechnen. Die gesammelten Daten werden mittels neuronaler Netze ausgewertet.

Hanslmeier, Otruba und Steinegger sind Co-Investigators des „SOHO/VIRGO and MDI Science Proposals Improving Present Solar and Starspot Models for Solar Irradiance Variations observed by SOHO“.

Otruba und Steinegger sind Mitglieder der Working Groups 1 und 3 des International Solar Cycle Studies (ISCS) Programms.

DSP

Im Berichtszeitraum wurden die Untersuchungen der Dynamik der mittleren Photosphäre abgeschlossen (Hanslmeier; Kucera, Rybak (TAL), Wöhl (KIS)). Weiters wurde eine Analyse von Korrelationsbeziehungen zwischen verschiedenen spektralen Größen, abgeleitet aus 2D inhomogenen Modellen sowie aus zeitabhängigen Modellen, fertiggestellt und die Beziehungen mit Beobachtungen verglichen (Hanslmeier; Gadun (MAO); Kucera, Rybak (TAL), Wöhl (KIS)). Dabei konnte man drei ausgeprägte Regionen in der Photosphäre erkennen: thermische Konvektion, Overshooting Konvektion sowie Übergangszone.

Spektrale Scans, die mit dem VTT in Teneriffa gewonnen wurden (Hanslmeier; Kucera, Rybak; Wöhl), ergeben ein zweidimensionales Bild der Sonnengranulation. Das Sampling-Intervall betrug 0.4 arcsec und ein Scan dauerte 2 Minuten. Der gescannte Bereich umfaßt etwa 20 arcsec. Erste Auswertungen dieser Daten wurden bei der SOLSPA Konferenz in Teneriffa präsentiert.

4.2 Kanzelhöhe

Das Projekt *Modelling of Irradiance Variations* (Brandt, Freiburg; Eker, Riyadh; Otruba) wurde fortgesetzt. Nach Analyse der aufgetauchten Probleme wurden aus den MDI-Intensitätsbildern nur die Flächen von Umbra und Penumbra abgeleitet. Aus den relativen Strahlungsdefiziten in den VIRGO-Daten wurde versucht – in Umkehrung der bisherigen Fragestellung – einen dafür notwendigen Fleckenkontrast und eine Fleckentemperatur abzuleiten. Es zeigte sich, daß unter Voraussetzung nur weniger leicht erfüllbarer Bedingungen über die Entwicklung der Sonnenflecken, eine eindeutige Lösung zu finden ist, wenn man die Passage der Gruppe über die Sonnenscheibe in mehreren Spektralbereichen verfolgt. Im Rahmen einer Doktorarbeit (Vogler) wird die MRV des Fackelkontrastes aus RISE/PSP-T-Aufnahmen abgeleitet.

Photosphäre und Chromosphäre konnten 2000 in folgendem Ausmaß (in Tagen) beobachtet werden:

Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
24	26	20	17	5	26	25	28	28	16	12	20	247

An der routinemäßigen Sonnenüberwachung beteiligten sich die Herren Freislich, Otruba, Pettauer 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 Sonnenfleckenzahlen wurden monatlich per E-Mail und Brief an das Sunspot Index Data Center in Brüssel übermittelt (Schroll).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Kaltenegger, Lisa: „Extrasolar Planet Search: Formation of Planets and Detection methods“

Klepp, Nikolaus: „Programm zur Steuerung der CCD Kamera des photometrischen Sonnenteleskops“

DI Seiwald, Bernd: „Global Modeling for Sunspot Numbers“

Prilasnig, Fabian: „Gravitomagnetischer Zeiteffekt“

Warmuth, Alexander: „Solare Magnetographen unter besonderer Berücksichtigung des Magneto-optischen Filters“

Laufend:

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

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

Huber, Klaus: „Untersuchung der Granulation im nahen IR“

Mittellehner, Elsbeth: „Solar-terrestrische Beziehungen“

Stangl, Stefan: „Multispektrale Evolution der Granulation“

Temmer, Manuela: „Statistische Eigenschaften von solaren H α Flares“

5.2 Dissertationen

Laufend:

Klepp, Nikolaus: „Post fokale Bildrestaurierung“

Pötzi, Werner: „Untersuchung des Langzeitverhaltens der Dynamik der Sonnengranulation“
 Puschmann, Klaus: „Anwendung eines Inversionscodes auf die Dynamik der Photosphäre“
 Veronig, Astrid: „Space Weather Prediction by Artificial Neural Networks“

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Im Rahmen des Astronomischen Kolloquiums referierten in Graz die Herren M. Steinegger (BBSO), D. Dravis (Lund Observatory) und M. Messerotti (OAT).

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Global H- α Network (Goode, Wang und Denker (BBSO); Hanslmeier, Otruba und Steinegger)

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

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

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

Wilson Effect of Sunspots (Bonet, Martinez-Pillet und Vazquez (IAC); Steinegger)

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

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

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

2D und 3D Simulation der Granulation (Gadun, Pikalov (MAO); Hanslmeier, Puschmann)

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

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

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

Space Weather Week, Boulder, Colorado, 1–5 May 2000, Steinegger (P)

Vth Hvar Astrophysical Colloquium: Physical Processes in the Solar Atmosphere, Hvar, Croatia, 4–8 June 2000, Hanslmeier (V,V,V), Temmer (V), Veronig (V)

1st SOLSPA Euroconference: The Solar Cycle and Terrestrial Climate, Santa Cruz de Tenerife, Spain, 25–30 September 2000, Hanslmeier (P), Pötzi (P), Veronig (P), Steinegger (V), Schober

Helio- and Astroseismology at the Dawn of the Millenium: SOHO 10/GONG 2000-Workshop, Santa Cruz de Tenerife, Spanien, 2–6 October 2000, Schober

ESO/ST-ECF/STScI-Workshop “Deep Fields”, ESO-Garching bei München, Deutschland, 9–12 October 2000, Schober

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Hanslmeier am TAL Observatorium (2 Wochen)

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

- Gadun, A.S., Hanslmeier, A., Kucera, A., Rybak, J., Wöhl, H.: Correlative relationships in an inhomogeneous solar atmosphere. *Astron. Astrophys.* **363** (2000), 289
- Gadun, A.S., Hanslmeier, A., Pikalov, K.N., Ploner, S.R.O., Puschmann, K.G., Solanki, S.K.: Size dependent properties of simulated 2-D solar granulation. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **146** (2000), 267–291
- Hanslmeier, A., Kucera, A., Rybak, J., Neunteufel, B., Wöhl, H.: Dynamics of the upper solar photosphere. *Astron. Astrophys.* **356** (2000), 308–314
- Meszárosova, H., Karlicky, M., Veronig, A., Zlobec, P., Messerotti, M.: Linear and nonlinear statistical analysis of narrowband dm-spikes observed during the June 15, 1991 flare. *Astron. Astrophys.* **360** (2000), 1126–1138
- Sobotka, M., Vazquez, M., Sanchez, M., Bonet, J.A., Hanslmeier, A.: Infrared photometry of solar photospheric structures I. Active regions at the center of the disk. *Astrophys. J.* **544** (2000), 1155
- Veronig, A., Messerotti, M., Hanslmeier, A.: Determination of fractal dimensions of solar radio bursts. *Astron. Astrophys.* **357** (2000), 337–350
- Warmuth A., Hanslmeier A., Messerotti M., Cacciani A., Moretti P.F., Otruba W.: NOAA AR 8210: Evolution and flares from multiband diagnostics. *Solar Phys.* **194** (2000), 103–120

Eingereicht, im Druck:

- 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, Kluwer, Dordrecht, 319 pp.
- Moretti, Cacciani, Hanslmeier, Messerotti, Oliviero, Otruba, Severino, Warmuth: The source of solar oscillations: convective or magnetic. *Astron. Astrophys.*, submitted
- Pohjolainen, Maia, Pick, Vilmer, Khan, Otruba, Warmuth, Benz, Alissandrakis, Thompson: On-the-Disk development of the Halo Coronal Mass Ejection on May 2, 1998. *Astrophys. J.*, submitted
- Temmer, M., Veronig, A., Hanslmeier, A., Messerotti, M., Otruba, W.: Statistical analysis of solar H α flares. *Astron. Astrophys.*, submitted

8.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

- Hanslmeier, A., Kucera, A., Rybak, J., Wöhl, H.: Two dimensional spectral time series. *Hvar Obs. Bull.* **24** (2000), 81–87
- Hanslmeier, A., Kucera, A., Rybak, J., Wöhl, H.: 3-D Tomography of the solar photosphere. In: Wilson, A. (ed.): The Solar Cycle and Terrestrial Climate. Proc. 1st SOLSPA Euroconf. ESA SP-463 (2000), 333–336
- Kucera, A., Brecekova, K., Hanslmeier, A., Rybak, J., Wöhl, H.: Spectral statistics of Fe I and Ca II K lines in the quiet and active solar atmosphere. *Hvar Obs. Bull.* **24** (2000), 111–118
- Kucera, A., Brecekova, K., Hanslmeier, A., Rybak, J.: Fe I and Ca II K lines quiet and active regions. In: Wilson, A. (ed.): The Solar Cycle and Terrestrial Climate. Proc. 1st SOLSPA Euroconf. ESA SP-463 (2000), 357–362

- Messerotti, M., Otruba, W., Hanslmeier, A.: Evaluation of a low-end architecture for collaborative software development, remote sensing, and data analysis from multiple sites. *SPIE* **4011** (2000), 11
- Moretti, P.F., Cacciani, A., Hanslmeier, A., Messerotti, M., Otruba, W.: Local and global magnetic oscillations in the photosphere. In: Wilson, A. (ed.): *The Solar Cycle and Terrestrial Climate. Proc. 1st SOLSPA Euroconf. ESA SP-463* (2000), 381–384
- Pötzi, W., Hanslmeier, A., Brandt, P.N.: Granular evolution from 2D (x,t) slices and from tracking granules. In: Wilson, A. (ed.): *The Solar Cycle and Terrestrial Climate. Proc. 1st SOLSPA Euroconf. ESA SP-463* (2000), 407–410
- Steinegger, M., Hanslmeier, A., Otruba, W., Freislich, H., Denker, C., Goode, P.R., Marquette, W.M., Varied, J., Wang, H., Lio, G., Chen, D., Zhang, Q.: An overview of the new global $H\alpha$ high-resolution network. *Hvar Obs. Bull.* **24** (2000), 179–184
- 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.: New global high-resolution $H\alpha$ network: First observations and first results. In: Wilson, A. (ed.): *The Solar Cycle and Terrestrial Climate. Proc. 1st SOLSPA Euroconf. ESA SP-463* (2000), 617–622
- Temmer, M., Veronig, A., Hanslmeier, A., Steinegger, M., Brunner, G., Gonzi, S., Otruba, M., Messerotti, M.: Statistical properties relevant to solar flare prediction. *Hvar Obs. Bull.* **24** (2000), 185–194
- Veronig, A., Messerotti, M., Hanslmeier, A.: Applications of nonlinear time series analysis in solar physics. In: Biernat, H., Farrugia, C.J., Vogl, D.F. (eds.): *The Solar Wind-Magnetosphere System III. Austrian Academy of Sciences Press, Vienna* (2000), 41–48
- Veronig, A., Steinegger, M., Otruba, W., Hanslmeier, A., Messerotti, M., Temmer, M., Gonzi, S., Brunner, G.: Automatic image processing in the frame of a solar flare alerting system. *Hvar Obs. Bull.* **24** (2000), 195–205
- Veronig, A., Steinegger, M., Otruba, W., Hanslmeier, A., Messerotti, M., Temmer, M., Brunner, G., Gonzi, S.: Automatic image segmentation and feature detection in solar full-disk images. In: Wilson, A. (ed.): *The Solar Cycle and Terrestrial Climate. Proc. 1st SOLSPA Euroconf. ESA SP-463* (2000), 455–459

Eingereicht, im Druck:

- Steinegger, M., Varsik, J., Denker, C., Goode, P.R., Wang, H., Luo, G., Chen, D., Q. Zhang, Q., Otruba, W., Hanslmeier, H., Freislich, H.: Data from the new global high-resolution $H\alpha$ network and the network's relevance for space weather research. In: *Proceedings of the Space Weather Week*, in press

Sonstige Veröffentlichungen

- Hanslmeier, A.: *Gefahr von der Sonne*. BLV, 128 Seiten, München
- Hanslmeier, A.: *Musterkalender 2003*. Verlag Fromme, Wien

9 Sonstiges

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

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

0 Allgemeines

An den öffentlichen Führungen (sechsmal jährlich), den vereinbarten Führungen (Schulklassen etc.) sowie den Vortrags- und Beobachtungsabenden nahmen ca. 1850 Personen teil.

Vom 16. bis 18. 10. 2000 fand der 5. Schülerferienkurs Physik des Fachbereichs Physik an der Hamburger Sternwarte statt. 60 Hamburger Schüler und Schülerinnen der Klassen 10 bis 13 führten jeweils zwei astronomische Versuche durch.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Ständiges wissenschaftliches Personal:

R. Baade, D. Engels, D. Groote, H.-J. Hagen, H. Kähler, L. Kohoutek (bis 31.03.2000), S. Refsdal, D. Reimers (Geschäftsführender Direktor), J. Schmitt, C. de Vegt, H.J. Wendker.

Wissenschaftlicher Assistent:

N. Christlieb (ab 01.10.2000)

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

T. Berghöfer, A. Hempelmann.

Wissenschaftliche Mitarbeiter (aus Drittmitteln beschäftigt):

K. Arlt (ab 01.02.00), V. Beckmann (bis 31.12.00), R. Böger (ab 01.05.00), N. Christlieb (bis 31.03.00), E. Janknecht, B. Kuhlbrodt (ab 16.01.00), T. Kirsch (bis 30.09.00), J.-U. Ness, R. Quast, A. Reiners (ab 7.6.00), F. Tesch (bis 30.09.00), R. Wichmann, U. Wolter (ab 01.10.00), O. Wucknitz, F.-J. Zickgraf.

Doktoranden:

V. Beckmann, R. Böger, N. Christlieb, B. Dufner, K. Jahnke, E. Janknecht, B. Kuhlbrodt, H. Landt, B. Neindorf, J.-U. Ness, R. Quast, A. Reiners, F. Tesch, U. Wolters, O. Wucknitz.

Diplomanden:

R. Keil, D. Lorenzen, H. Lüders, N. Nettelmann, M. Rosencrantz.

Sommerstudent:

B. Schiericke

1.2 Teleskope und Instrumente

In Zusammenarbeit mit der E-Werkstatt (Knoll) und der mechanischen Werkstatt (Rößner) wurde die Modernisierung des Oskar-Lühning-Teleskops fortgeführt (Hagen, Schmitt). Die Entwicklung und der Bau eines automatischen Wolkenmonitors wurden begonnen (Hagen).

2 Wissenschaftliche Arbeiten

2.1 Gravitationslinsen und Kosmologie

Microlensingeffekte in den „Lichtkurven“ von QSO 1600+434 A, B wurden untersucht (Neindorf, Refsdal), wichtige Informationen über mögliche Linsenmassen und Quellengrößen wurden erzielt. Die Analyse von Microlensingeffekten in den Lichtkurven von QSO 0957+561 wurde abgeschlossen.

Die Arbeiten zur Modellierung von Gravitationslinsen mit dem Ziel der Bestimmung kosmologischer Parameter wurden fortgesetzt (Wucknitz). Thematischer Schwerpunkt war dabei in diesem Jahr die Berücksichtigung ausgedehnter Strukturen zur möglichst weitgehenden Einschränkung der Modellparameter und zum Brechen der Entartung des radialen Masseprofils. Exemplarisch wurden dazu Daten für das System B 0218+357 verwendet, das neben zwei kompakten Bildern im Radiobereich auch einen Ring zeigt, der vermutlich auf die kernnahen Bereiche eines Jets zurückzuführen ist. Für dieses System ist der time delay bekannt, so daß eine Bestimmung der Hubble-Konstante unmittelbar möglich wird. Die bisherigen Unsicherheiten in den Massenmodellen haben sich bestätigt; die in der Literatur angegebenen Fehler sind weit unterschätzt. Um die durch die ausgedehnten Strukturen gegebenen Informationen effektiv und verlässlich auszunutzen, wurde eine eigene Implementation des LensCLEAN Algorithmus entscheidend verbessert. B 0218+357 ist aufgrund seiner Struktur ein Härtestest für dieses Verfahren, welches verallgemeinert und so erweitert wurde, daß es auch für Systeme mit ausgedehnten Strukturen und hellen kompakten Bildern unverfälschte Ergebnisse liefert. Umfangreiche Tests mit beobachteten wie mit simulierten Daten zeigen die Überlegenheit des Verfahrens.

In Zusammenarbeit mit Ian Browne, Andy Biggs (Jodrell Bank Observatory, Manchester) und anderen wurden ferner VLBI-Beobachtungen dieses Systems vorbereitet und durchgeführt, die weitere Einschränkungen liefern sollen. Die Auswertung steht noch bevor. Im günstigsten Fall können die Modelle derart eingeschränkt werden, daß eine sehr genaue Bestimmung der Hubble-Konstanten H_0 ermöglicht wird. Zudem liefern die Modelle wichtige Informationen über die zentrumsnahe Struktur der Massenverteilung einer Linsengalaxie, die auch für andere Linsensysteme sowie für die Galaxienphysik von Bedeutung sind.

2.2 Extragalaktische Astronomie

Die vollständige Digitalisierung der jeweils besten Prismen-Platte eines HQS-Feldes wurde fortgeführt (Stand Dezember 2000: 408 Platten) (Hagen, Engels). Für die Quasardurchmusterung des Nordhimmels wurden die letzten 56 Felder durchmustert. In einer Beobachtungskampagne mit dem 2.2-m-Teleskop auf dem Calar Alto konnten 89 Kandidaten spektroskopiert werden, 67 wurden als neue Quasare bestätigt (Hagen).

Mit HE 0818+1227 ($z = 3.115$, $2''$ Abstand) wurde ein weiterer Doppelquasar, verursacht durch den Gravitationslinseneffekt einer bei $z = 0.39$ stehenden Galaxie, entdeckt. Die Linsengalaxie steht am Ende einer Kette von 4 leuchtkräftigen Galaxien, wodurch starke Scherungseffekte verursacht werden (Hagen, Reimers).

Für die Analyse von Quasarabsorptionslinien wurden neue Programmpakete entwickelt, die zunächst unabhängig von standardisierter Datenreduktionssoftware (MIDAS, IRAF) arbeiten und eine erheblich flexiblere Auswertung als die etablierten Verfahren ermöglichen (Baade, Quast). Durch Einführung zusätzlicher Fitparameter, die die Lage und Form des lokalen Hintergrundkontinuums beschreiben, können Fehler durch eine subjektive Kontinuumsfestlegung vermieden werden. Um das Problem des Auffindens von adäquaten Startparametern zu umgehen, wurde das neue Optimierungsverfahren der Selbstadaptation in der Evolutionsstrategie getestet (Quast).

Die Analyse der HST/STIS-Echelle-Spektren von HE 0515-4414 ergibt, daß der Baryonenanteil in der OVI-Phase des intergalaktischen Mediums bei $z = 1.5$ um mehr als ein Faktor 10 kleiner ist als im lokalen Universum (Reimers, Baade).

Die Identifikation von RASS-Röntgenquellen anhand hochauflösender Scans von Schmidtplatten des HQS wurde fortgeführt (Engels, Zickgraf). Dazu wurden als Teilstichprobe alle RASS-Quellen des ROSAT Bright Source Catalogue (RASS-BSC) mit einer galaktischen Breite von $|b| \geq 30^\circ$ und nördlicher Deklination ausgewählt. Dieser Teil des RASS-BSC enthält etwa 5300 Quellen, wovon bisher für ca. 4100 Identifikationen vorliegen. Die Identifikation der restlichen 1200 Quellen wurde fortgesetzt.

Im Rahmen des Projekts zum Studium der BLLac-Objekte wurde die Zusammenarbeit mit dem Osservatorio Astronomico di Brera (OAB) in Mailand weiter ausgebaut. Für einen dreimonatigen Forschungsaufenthalt von Volker Beckmann am OAB konnte ein Stipendium des *Consiglio Nazionale dell Ricerche* (CNR) eingeworben werden. Während des Forschungsaufenthaltes wurde ein Szenario für die Entwicklung der BLLac-Objekte ausgearbeitet. Weiterhin wurden für die Hamburger BLLac-Sammlung photometrische Untersuchungen am Calar Alto 1.23-m-Teleskop durchgeführt.

Im Rahmen des *Hamburg/ESO Survey* konnte die Seyfert II-Sammlung zur Bildung einer Leuchtkraftfunktion durch eine Beoberkungskampagne am Dänischen 1.54-m-Teleskop auf La Silla vervollständigt werden. Hieraus ergab sich eine wesentlich höhere Raumdichte von Seyfert II-Galaxien als bisher angenommen. Weiterhin konnte gezeigt werden, daß sich die Leuchtkraftfunktion der Seyfert II-Kerne wie die der Seyfert I-Kerne verhält (Beckmann).

Auch die Suche nach Seyfert II-Galaxien auf der Basis der harten Röntgenstrahlung dieser Objekte zeigte sich erfolgreich. Aus harten ASCA-Röntgenquellen wurden Seyfert II-Kandidaten gewonnen und im März am Calar Alto 2.2-m-Teleskop nachbeobachtet. Hierbei wurden extreme Seyfert II-Galaxien gefunden, die als Ursprung des Röntgenhintergrundes bei 2-10 keV gelten (Beckmann mit Della Ceca et al./Mailand).

Die Spektroskopie von AGN aus dem ROSAT All-Sky Survey zur Untersuchung großräumiger Strukturen (ROSAC) bei $z < 0.5$ wurde im März 2000 beendet. In einer 363.4 deg^2 großen Fläche im Sternbild UMA wurden zwei neue AGN Gruppen mit 14 und 6 Mitgliedern bei einer Rotverschiebung von $z = 0.21$ und 0.28 gefunden. Typische Dimensionen sind 50 bis 100 Mpc. Das Clustering Signal in dem Gebiet ist schwach und mit dem von normalen Galaxien verträglich. (Engels, Tesch, Ledoux/Strasbourg, Wei/Beijing).

Die Spektroskopie der Emissionlinien-Galaxie-Kandidaten des Hamburg/SAO Survey for Emission-Line Galaxies (HSS) ist weitgehend abgeschlossen. Insgesamt 398 neue Galaxien wurden bisher publiziert. Unter ihnen befindet sich eine extrem metallarme Zwerg-Galaxie HS 0822+3542, deren Metallgehalt nur $1/36$ solar ist. Es sind lediglich zwei noch metallärmere Zwerg-Galaxien bekannt (Brosch (Tel Aviv), Pustilnik (SAO), Hopp (München), Masegosa (Cordoba), Engels, u.a.).

Im Rahmen einer internationalen Kampagne „International AGN Watch“ wurden am Calar Alto Spektren von der Narrow-Line Seyfert-Galaxie AKN 564 aufgenommen. Mit Hilfe der Zeitverzögerung der Emissions-Linien-Variationen gegenüber dem Kontinuum soll erstmalig der Durchmesser der Broad-Line-Region und darüber die Masse des zentralen Schwarzen Loches einer Galaxie diesen Typs abgeschätzt werden (Engels).

2.3 Stellarastrophysik

Der Vertrag mit dem IAC zur Errichtung von STELLA im Observatorio del Teide auf Teneriffa wurde abgeschlossen. Im Namen des STELLA-Konsortiums signierte das Astrophysikalische Institut Potsdam (Hempelmann, Schmitt).

Der Generalauftragnehmer für das Teleskop (Fa. Halfmann Teleskoptechnik) beauftragte Subunternehmen mit einer Überarbeitung des Optikdesigns sowie mit der mechanischen Konstruktion. Das Optikdesign des Teleskopes wurde an die verschiedenen Funktionen des Instrumentenadapters angepaßt (Hempelmann, Arlt).

Die vorgeschlagenen Lösungen für die Teleskopmechanik wurden einer kritischen Analyse unterzogen und Änderungsvorschläge unterbreitet. Die Firma Halfmann konnte in den wesentlichen Punkten diesen Vorschlägen zustimmen. Die Konstruktionsphase wurde zum Jahresende abgeschlossen und mit der Fertigung begonnen. Die Spiegel-Rohlinge aus Zerodur sind bei der Firma Schott gefertigt und an Fa. Halfmann ausgeliefert worden (Hempelmann).

Es wurde eine Anlage zur automatischen Befüllung der Spektrographen-CCD-Kamera mit Flüssigstickstoff beschafft und einem Dauertest unterzogen (Hempelmann, Arlt).

Das Design für einen ortsauflösenden Bewölkungssensor wurde entwickelt. Der Sensor befindet sich in Fertigung (H.-J. Hagen, Werkstatt).

Ein Design zum gesamten automatischen Betrieb von STELLA von der Beobachtungsvorbereitung bis zur Archivierung wurde entwickelt und mit dem Kooperationspartner AIP diskutiert. Es wurde eine Aufgabenteilung in der Softwareerstellung zwischen Hamburg und Potsdam festgelegt. Teile der Software wurden fertiggestellt (Hempelmann, Arlt, Schmitt).

Es wurden Zeitreihen des solaren MgII h+k und Lyman-alpha-Flusses aus dem UARS-Solstice-Experiment auf Rotationsmodulation und differentielle Rotation hin untersucht. Die Rotationsmodulation ist sehr klar ausgeprägt. Die ermittelte Periode der Rotationsmodulation ist zwischen 1991 und 1996 konstant. Zu Beginn des Fleckenzklus 23 im Jahr 1996 erfolgt ein Sprung zu einer längeren Periode, welche dann bis 1999 auf denselben Wert wie am Ende des Zyklus 22 wieder absinkt. Eine Publikation ist in Vorbereitung (Hempelmann).

Es wurden erste Spektren zur Doppler-Tomographie von SV Cam am KSO Tautenburg aufgenommen, um zu prüfen, ob SV Cam für ein Monitoring am KSO geeignet ist (Kooperation: H. Lehmann (KSO), Hempelmann).

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 Entwicklung von spezieller Software für IDL zur Analyse von Emissionsspektren auf der Basis der Maximum-Likelihood Methode wurde abgeschlossen (Ness, Schmitt, Wichmann) und zusätzlich in C umgeschrieben (Ness, Wichmann). Zusammen mit einer graphischen Benutzeroberfläche ist das Programm portabel und eignet sich sehr gut für die Auswertung von Daten des Chandra-Teleskops.

Die Analyse der Chandra LETGS-Spektren von Capella und Procyon mit dem Ziel der spektroskopischen Dichtemessung wurde abgeschlossen (Ness, Schmitt).

Es wurde damit begonnen, Chandra LETGS Spektren von Algol auszuwerten. Ähnlich wie bei Capella und Procyon sollen koronale Dichten bestimmt werden, jedoch zusätzlich zu den He-artigen Triplets auch Fe-XXI-Linien hinzugezogen werden. Es soll weiter die Lichtkurve ausgewertet werden (Ness, Schmitt).

Auf der Basis von EUVE Beobachtungen konnte ein massereicher weißer Zwerg als Begleitstern des B-Sterns λ Scorpii nachgewiesen werden. Die Auswertung tiefer ROSAT-Röntgenbeobachtungen von P Cygni lieferte keine Beweise für Röntgenemission von diesem LBV Stern (Berghöfer, Wendker).

Untersuchungen der EUV-Strahlung von Galaxienhaufen lieferten den klaren Nachweis eines EUV-Halos um die Galaxie M87. Dieser ist in räumlicher Übereinstimmung mit dem Radiohalo dieser Galaxie, so daß ein nicht-thermischer Strahlungsprozeß für die Erzeugung der EUV-Strahlung nahelegt. Im Fall von Abell 4059 konnte ein Defizit gegenüber der Extrapolation des heißen röntgenemittierenden Gases im Haufenzentrum nachgewiesen werden. Dies ist ein Hinweis auf EUV-Absorption von warmem Gas im Zentrum dieses Galaxienhaufen (Berghöfer).

Die Auswertung von optischen CCD-Beobachtungen des Rosetten-Nebels mit dem Kitt Peak MOSAIC Imager stehen kurz vor dem Abschluß. Eine Publikation mit den Ergebnissen der optischen Identifizierung von ROSAT-detektierten Röntgenemittern in dem sehr jungen Sternhaufen NGC 2244 ist bei Astronomy & Astrophysics eingereicht (Berghöfer).

Das Projekt zur Auffindung und nachfolgenden Analyse von massearmen Vorhauptreihensternen in Dunkelwolken der Großen Magellanschen Wolke wurde fortgesetzt. Hierzu wurden weitere spektroskopische Beobachtungen mit FORS am VLT (ESO, Chile) durchgeführt. Die Kandidaten für diese Beobachtungen waren anhand von Infrarot-Zweifarbendiagrammen selektiert (Wichmann).

Die systematische Suche nach interessanten Sternen im Hamburg/ESO-Survey (HES) wurde fortgesetzt (Christlieb mit zahlreichen externen Kollaborateuren). Die Nachbeobachtung von Kandidaten für extrem metallarme Halosterne umfasst nunmehr insgesamt 526 Sterne (Christlieb mit Bessell/Australian National University; Beers/Michigan; Gehren und Reetz/München). Im Zuge der UVES *Science Verification* wurden zwei extrem metallarme ($[Fe/H] < -3.0$) Halosterne am VLT-UT2 hochaufgelöst spektroskopiert, und die Ergebnisse veröffentlicht (Depagne et al. 2000). Acht weitere Sterne wurden mit Keck/HIRES aufgenommen (Christlieb mit Cohen/Caltech).

Auf 329 HES-Platten (effektive Fläche 3800 deg^2) wurden 440 neue Weiße Zwerge vom Typ DA gefunden (Christlieb). Im Rahmen eines *Large Programme* (P.I.: Napiwotzki/Bamberg) wurden von ca. 100 davon mit VLT-UT2/UVES hochaufgelöste Spektren aufgenommen. Ziel ist die Suche nach *double degenerates* (DDs), und der Test des DD-Szenarios für SN Ia-Vorgänger. In einer Menge von 47 bisher reduzierten und analysierten Spektren von HES DAs wurde ein spektroskopisches DA+DA-System gefunden; zwei weitere zeigen signifikante Radialgeschwindigkeitsvariationen.

Die Bearbeitung des ROSAT PSPC Feldes zentriert auf das Orion-Trapez mit rund 300 Quellen zur Veränderlichkeit der PMS-Sterne wurde abgeschlossen. Etwa 30% aller Quellen war über den Beobachtungszeitraum von 5 Tagen variabel (Wendker). Der Radiosternkatalog wurde letztmalig ergänzt (Wendker).

Die Arbeiten zum Problem des Massenverlustes entwickelter Sterne wurden fortgesetzt. Eine methodische Studie soll zeigen, ob die unterschiedlichen Resultate der Windanalysen von Einzel- und Doppelsternen intrinsischer Natur sind oder ein Artefakt des diagnostischen Ansatzes darstellen. Methodischer Ausgangspunkt ist das in Hamburg entwickelte sphärisch-symmetrische Strahlungstransportprogramm für beliebige Geschwindigkeitsfelder. Mit entsprechenden Modifikationen lassen sich Windanalysen für Einzelsterne durchführen und die in den letzten Jahren publizierten Resultate überprüfen (Baade, Böger). Die mit HST beobachtete Feinstruktur der Linienprofile stellt den mikroturbulenten Ansatz in Frage. Eine alternative Methode zur Berücksichtigung stochastischer Geschwindigkeitsfelder wurde weiterentwickelt (Böger, Baade). Die Analyse der kombinierten HST- und VLA-Beobachtungen der Doppelsternsysteme ζ Aur und α Sco wurde fortgesetzt (Baade mit Brown, Harper/Boulder).

Durch Modellrechnungen der Hüllen und der Atmosphären von vier frühen magnetischen B-Sternen (HD 184927, σ Ori E, β Cep, HR 6684) im Vergleich zu IUE-Daten aus dem MAST-Archiv der NASA konnte gezeigt werden, daß die physikalischen Bedingungen in den ringförmigen Wolken sehr ähnlich sind, unabhängig davon ob es sich um heliumvariable Sterne oder β Cephei variable Sterne handelt. Bis auf β Cephei zeigen alle Sterne Metallanreicherungen von ca. 1 dex auf der Oberfläche, da Metalle bevorzugt den Stern verlassen. Am magnetischen Äquator sammeln sich Gasmassen, deren Dichte und Temperatur nach außen abnimmt. Es konnten starke Turbulenzen (≥ 50 km/s) in diesen Wolken nachgewiesen werden. Erstaunlicherweise ist auch die Sternoberfläche am magnetischen Äquator metallarm. Dies legt die Annahme nahe, daß dort aus den Wolken metallarmes Material auf die Oberfläche gelangt. Nichtradiale Pulsationen in den β Cephei-Variablen verhindern möglicherweise die Bildung von He-Flecken bei diesen Sternen. Sämtliche Variationen der Metalllinien im UV und auch im optischen Spektralbereich, scheinen durch Absorptionen und/oder Emissionen der Hüllen hervorgerufen zu sein. Die rotverschobenen Emissionen in CIV, die bei heliumvariablen Sternen während der Polphase zu beobachten sind, stammen von auf den Ring prallenden Windteilchen (Groote mit Smith/STScI).

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).

Die Bearbeitung von etwa zwei Dutzend veränderlichen Sternen aus dem Katalog von $H\alpha$ -Emissionssternen der nördlichen Milchstraße wurde angefangen (Kohoutek, Wehmeyer).

Die Arbeiten am Programm zur Berechnung der Entwicklung von Kontaktsystemen wurden abgeschlossen. Erste Rechnungen unter einfachen Annahmen zeigen, daß der Konflikt zwischen Theorie und Beobachtung überwunden wurde. Thermische Zyklen sind möglich sowohl mit als auch ohne Kontaktbruch. In beiden Fällen gibt es Lösungen, in denen die Temperaturen der Komponenten meist ähnlich sind (Kähler).

Nach 1999 wurde 2000 eine zweite J, H, K-Photometrie-Kampagne der Arecibo-Sammlung von OH/IR-Sternen (N = 383 Quellen) am 1.2-m-Teleskop/Calar Alto mit der MAGIC-Kamera durchgeführt. Ziel ist die nähere Klassifikation der in dieser Sammlung enthaltenen Sterne und die Bestimmung ihrer Variabilitätseigenschaften. Die Auswertung der ersten Kampagne ergab die Entdeckung von drei neuen Kandidaten für protoplanetare Nebel (Engels, Jimenez-Esteban, Garcia-Lario/Madrid).

Eine systematische Nachbeobachtung von Kandidaten für Kataklysmische Variable (CV) aus dem HQS wurde am Calar Alto aufgenommen (Gänsicke (Göttingen), Hagen, Engels). Die Nachbeobachtung der CV-Kandidaten aus der Korrelation des ROSAT-All-Sky Survey mit dem HQS wurde abgeschlossen (Engels, Wei (Beijing)).

Die Untersuchung einer vollständigen Stichprobe von späten Sternen aus dem RASS bei hohen galaktischen Breiten anhand hochauflösender Spektroskopie wurde fortgesetzt (Zickgraf, in Zusammenarbeit mit J. M. Alcalá, E. Covino, J. Krautter, S. Frink und M. Sterzik). Diese Stichprobe enthält einen Anteil von ca. 15% lithiumreichen und damit sehr jungen weak-T Tauri-Sternen, die sich jedoch weit entfernt von Sternentstehungsgebieten befinden. Anhand von Spektren, die mit FOCES auf dem Calar Alto beobachtet wurden, konnten für weitere ca. 30 G/K-Sterne Radialgeschwindigkeiten gemessen werden. Damit liegen für ca 2/3 der Stichprobe Radialgeschwindigkeiten vor. 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.

Zur Untersuchung kleinräumiger Sternentstehung in der Umgebung isolierter Herbig Ae/Be-Sterne wurde ein Beobachtungsprogramm begonnen, bei dem tiefe Röntgenbeobachtungen aus der ROSAT-Datenbank mit optischen Direktaufnahmen (wide-field imaging) sowie spaltloser Spektroskopie und Infrarot-Beobachtungen kombiniert werden (Zickgraf, zusammen mit J. M. Alcalá, E. Covino, J. Krautter, und M. Sterzik). Die untersuchten Regionen befinden sich zwar abseits von Molekülwolken, zeigen aber in den ROSAT-Beobachtungen

die Existenz kleiner Haufen von röntgen-aktiven Sternen, bei denen es sich vermutlich um T Tauri-Sterne handelt. Diese stehen möglicherweise im Zusammenhang mit den im RASS entdeckten weitverteilten weak-T Tauri-Sternen.

2.4 Interstellare Materie

Reduktion und Interpretation der Durchmusterungen des „Canadian Galactic Plane Surveys“ (CGPS) wurden fortgesetzt. Insbesondere wurden Probleme der Selbst- und Kontinuumsabsorption des neutralen Wasserstoffs in der 21-cm-Linie bearbeitet. Die Untersuchung der Struktur des lokalen Spiralarmes (Cygnus X-Gebiet) im Licht der neuen Daten wurde wieder aufgenommen (Wendker, [im Rahmen des internationalen Konsortiums]). Der Vorschlag, die Radiostruktur um die Quelle DR 16 in Cyg X repräsentiere einen sehr großen sog. Kometarischen Nebel, wird anhand der neuen CGPS-Beobachtungen einer kritischen Prüfung unterzogen (Behre, Wendker). Die Interpretation von ROSAT-Beobachtungen zur Suche nach fossilen Blasen um entwickelte Sterne (z. B. P Cyg) wurde fortgesetzt (Wendker, Berghöfer). Die Deutung der ROSAT-HRI-Kartierung von NGC 6888 als verdampfende Klumpen wurde weiter betrieben (Wendker, Wrigge).

Die lichtelektrischen Beobachtungen von etwa 20 Zentralsternen der PNe wurden am Astronomischen Institut der Slowakischen Republik in Tatranská Lomnica, Slowakei, weitergeführt, um sie mit den Messungen aus den 60er Jahren zu vergleichen und eine mögliche Veränderlichkeit dieser Objekte festzustellen (Kohoutek, Komzik/Tatranská Lomnica).

Die Untersuchung von Spektren fraglicher PNe (ESO La Silla, 1994) mit dem Ziel, die Klassifikation dieser Objekte zu verifizieren, wurde zur Publikation eingereicht (Kohoutek, Pauls).

Die Arbeit an der neuen Version des Katalogs von Galaktischen Planetarischen Nebeln (CGPN 2000) wurde fortgesetzt. Der Katalog wird die alte Version des CGPN aus dem Jahr 1967 und die Supplements 1–6 ersetzen. Supplement 6 (Zeitraum 1995–99) wurde weitgehend fertiggestellt. Der Katalog wurde im August 2000 (IAU Manchester, Comm. 34) angekündigt (Kohoutek). Für die Herstellung des Katalogs wurden weitere Positionen von PNe gemessen. CGPN 2000 soll am Anfang 2001 fertig sein und in der Reihe „Abhandlungen der Sternwarte“ erscheinen (Kohoutek, Kühl).

Die Bearbeitung von Schmidtspiegel-Platten von Calar Alto (DSAZ) aus dem Programm SPS (nördliche Milchstraße) und die Suche von Emissionsobjekten wurde durch Scannen von zwei Testfeldern weiter vorbereitet (Pauls, Kohoutek).

2.5 Positionsastronomie

Extragalaktisches Referenzsystem: Die Arbeiten zur Erweiterung des ICRF-Quellennetzes an Nord- und Südhimmel wurden fortgesetzt. Die Reduktion der Referenzsternfelder für 398 Quellen im Hipparcos-System (ICRF) wurden abgeschlossen und der Katalog fertiggestellt. Er enthält 89 422 Sterne fast ausschließlich aus dem Helligkeitsintervall $m_v = 11-14$. Die Katalogdaten sind unter <http://ad.usno.navy.mil/Er1cat/> verfügbar. Eine ausführliche Veröffentlichung ist im AJ eingereicht (de Vegt; Hindsley, Zacharias, Winter (USNO)). Am CTIO-0.9-m-Teleskop wurden in mehreren Beobachtungsperioden weitere CCD-Frames für ausgewählte Quellen des Südhimmels erhalten (de Vegt, Winter; Zacharias (USNO)). Die Reduktion der Beobachtungen des astrometrischen VLA-Langzeit-Programms für 52 Radiosterne wurde abgeschlossen und zur Veröffentlichung vorbereitet (de Vegt; Johnston, Gaume (USNO)).

CMOS-Kamera Projekt: Mit Technologieförderung des DLR wurden die Untersuchungen der astrometrischen Eigenschaften von CMOS-Sensoren in Zusammenarbeit mit dem Institut für Mikroelektronik (ISM, TU Stuttgart) abgeschlossen. Die Kühlkamera wurde erstmals in Rahmen des NASA-SIM-Projekts zur Analyse von engen Doppelsternsystemen im September am Lick-Carnegie-Astrographen erfolgreich eingesetzt (Winter, de Vegt).

AGK 2-Neumessung: In Zusammenarbeit mit USNO wurde das Projekt der Neumessung der 2000 Platten des AGK 2 fortgesetzt und die Hard- und Softwaremodifikationen am MANN-Komparator und der USNO-STARSCAN-Meßmaschine abgeschlossen. Der Beginn der Messungen ist für Februar 2001 geplant. Die vollständige Digitalisierungszeit für eine 24×24 -cm-Platte beträgt < 20 Minuten, ein Meßdurchsatz von 6–8 Platten/Tag bei jeweiliger Messung in 2 Lagen ist vorgesehen. Eine routinemäßige Meßgenauigkeit von < 0.5 Mikrometer über den gesamten Plattenbereich wird dabei erreicht (de Vegt; Winter, Hollenried, Rafferty, Zacharias (USNO)).

FAME-Astrometrie-Satellit: Die Arbeiten im Rahmen der CoI-Beteiligung an der FAME-Mission wurden fortgeführt. Im Berichtszeitraum wurden vorwiegend Untersuchungen zu den astrometrischen Abbildungseigenschaften der FAME 3-Spiegel-Optik durchgeführt und erste Vorstudien zur optischen Auswahl der extragalactic-link-Objekte begonnen.

Astrometrisches Teleskop: Zusammen mit U. Laux (KSO-Tautenburg) wurden umfangreiche Untersuchungen zum optischen Design für eine neuartige Klasse catadioptrischer Astrometrie-Teleskope mit Öffnungen bis zu 1.5 m abgeschlossen und Anwendungen insbesondere für die Erstellung zukünftiger globaler Positionskataloge bis zur 21. Größe untersucht (de Vegt; Laux; Zacharias USNO). Eine 50-cm-Teleskopversion für das Institut für Planetare Geodäsie (TU-Dresden) ist in der Planung.

3 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

3.1 Diplomarbeiten

M. Rosencrantz: Ähnlichkeitslösungen für extrem starke Schockwellen

D. Lorenzen: Lyman- α -Absorption beim Quasar HE 2347-4342

R. Keil: Narrow-line Seyfert-I-Galaxien im ROSAT-All-Sky-Survey

3.2 Dissertationen

N. Christlieb: The Stellar Content of the Hamburg/ESO Objective-Prism Survey

F. Tesch: The spatial distribution of soft X-ray selected AGNs at low redshifts

V. Beckmann: Evolutionary behaviour of AGN: Investigations on BL Lac objects and Seyfert II galaxies

4 Veröffentlichungen

4.1 In Zeitschriften und Büchern

Alcalá, J.M., Covino, E., Sterzik, M.F., Schmitt, J.H.M.M., Krautter, J., Neuhäuser, R.: A ROSAT pointed observation of the Chamaeleon II dark cloud. *Astron. Astrophys.* **355** (2000), 629–638

Appenzeller, I., Zickgraf, F.-J., Krautter, J., Voges, W.: Identification of a complete sample of northern ROSAT all-sky survey X-ray sources VII The AGN subsample. *Astron. Astrophys.* **364** (2000), 443–449

Berghöfer, T.W., Bowyer, S., Korpela, E.: Extreme Ultraviolet Emission from Abell 4059. *Astrophys. J.* **545** (2000), 695

Berghöfer, T.W., Wendker, H.J.: ROSAT Observations of P Cygni and surrounding area. *Astron. Nachr.* **321** (4) (2000), 249

Berghöfer, T.W., Vennes, S., Dupuis, J.: What is the Nature of the Companion of the B Star λ Sco? *Astrophys. J.* **538** (2000), 854

Berghöfer, T.W., Bowyer, S., Korpela: EUVE Observations of Clusters of Galaxies: Virgo and M87. *Astrophys. J.* **535** (2000), 615

- Brinkman, A.C., Gunsing, C.J.T., Kaastra, J.S., van der Meer, R.L.J., Mewe, R., Paerels, F., Raassen, A.J.J., van Rooijen, J.J., Bräuninger, H., Burkert W., Burwitz, V., Hartner, G., Predehl, P., Ness, J.-U., Schmitt, J.H.M.M., Drake, J.J., Johnson, O., Juda, M., Kashyap, V., Murray, S.S., Pease, D., Ratzlaff, P., Wargelin, B.J.: First Light Measurements of Capella with the Low-Energy Transmission Grating Spectrometer aboard the Chandra X-Ray Observatory. *Astrophys. J.* **530** (2000), L111–L114
- Brosch, N., Almozino, E., Engels, D., Bowyer, S., Lampton, M.: FAUST observations near the North Galactic Pole. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **316** (2000), 58
- Depagne, E., Hill, V., Christlieb, N., Primas, F.: Abundance analysis of two extremely metal-poor stars from the Hamburg/ESO Survey. *Astron. Astrophys.* **364** (2000), L6–L12
- Donati, J.-F., Mengel, M., Carter, B.D., Marsden, S., Collier Cameron, A., Wichmann, R.: Surface differential rotation and prominences of the Lupus post T Tauri star RX J1508.6–4423. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **316** (2000), 699–715
- Favata, F., Micela, G., Reale, F., Sciortino, S., Schmitt, J.H.M.M.: The structure of Algol's corona: a consistent scenario for the X-ray and radio emission. *Astron. Astrophys.* **362** (2000), 628–634
- Fleming, T.A., Giampapa, M.S., Schmitt, J.H.M.M.: An X-ray flare detected on the M8 dwarf VB 10. *Astrophys. J.* **533** (2000), 372–377
- Friedrich, S., Koester, D., Christlieb, N., Reimers, D., Wisotzki, L.: Cool helium-rich white dwarfs from the Hamburg/ESO survey. *Astron. Astrophys.* **363** (2000), 1040
- Gänsicke, B.T., Fried, R.E., Hagen, H.-J., Beuermann, K., Engels, D., Hessman, F.V., Nogami, D., Reinsch, K.: HS0907+1902: a new 4.2 hr eclipsing dwarf nova. *Astron. Astrophys.* **356** (2000), L 79
- Hagen, H.-J., Reimers, D.: HS 0818+1227: discovery of a new double gravitationally lensed QSO. *Astron. Astrophys.* **357** (2000), 29
- Hopp, U., Engels, D., Green, R.F., Ugryumov, A.V., Izotov, Y.I., Hagen, H.-J., Kniazev, A.Y., Lipovetsky, V.A., Pustilnik, S.A., Brosch, N., Masegosa, J., Martin, J.-M., Márquez, I.: The Hamburg/SA0 survey for emission-line galaxies. III. The third list of 81 galaxies. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **142** (2000), 417
- Jiang, X.J., Engels, D., Wei, J.Y., Tesch, F., Hu, J.Y.: New cataclysmic variables from the RASS. *Astron. Astrophys.* **362** (2000), 263
- Kniazev, A.Y., Pustilnik, S.A., Masegosa, J., Márquez, I., Ugryumov, A.V., Martin, J.-M., Izotov, Y.I., Engels, D., Brosch, N., Hopp, U., Merlino, S., Lipovetsky, V.A.: HS 0822+3542 – a new nearby extremely metal-poor galaxy. *Astron. Astrophys.* **357** (2000), 101
- Koester, D., Reimers, D.: The white dwarf companion to PSR B0820+02. *Astron. Astrophys.* **364** (2000), 66
- Lohmann, P., Wendker, H.J.: ROSAT PSPC observations of the Orion Trapezium Area II. Source variability and revised source list. *Astron. Nachr.* **321** (2000), 81
- Lopez, S., Hagen, H.-J., Reimers, D.: HST spectroscopy of the double QSO HS 1216+5032 AB. *Astron. Astrophys.* **357** (2000), 37
- Molthagen, K.: Multiwavelength observations of the field HS 47.5/22 in Ursa Major II. AGN statistics. *Astron. Astrophys.* **361** (2000), 444
- Neckel, H.: Spectral Distribution, Section 14.6. In: Cox, A. (ed.): *Allen's Astrophysical Quantities*, Chapter 14: "The sun" (2000), 353–355
- Ness, J.-U., Schmitt, J.H.M.M.: A search for X-ray emission from Saturn, Uranus and Neptune. *Astron. Astrophys.* **355** (2000), 394–397

- Nogami, D., Engels, D., Gänsicke, B.T., Pavlenko, E.P., Novak, R., Reinsch, K.: A newly discovered SU UMa-type dwarf nova, HS 1449+6415. *Astron. Astrophys.* **364** (2000), 701–705
- Parmar, A.N., Peacock, T., Bavdaz, M., Hasinger, G., Arnaud, M., Barcons, X., Barret, D., Blanchard, A., Bohringer, H., Cappi, M., Comastri, A., Courvossier, T., Fabian, A.C., Griffiths, R., Malaguti, P., Mason, K.O., Ohashi, T., Paerels, F., Piro, L., Schmitt, J., van der Klis, M., Ward, M.: XEUS – The X-ray Evolving Universe Spectroscopy Mission. *Large Scale Structure in the X-ray Universe* **295**
- Pursimo, T., Takalo, L.O., Sillanpää, A., Beckmann, V., et al.: Intensive Monitoring of OJ 287. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **146** (2000), 141
- Refsdal, S., Stabell, R., Pelt, J., Schild, R.: Constraints on source and lens parameters from microlensing variability in QSO 0957+561 A, B. *Astron. Astrophys.* **360** (2000), 10
- Reimers, D., Hagen, H.-J.: HS0922+1333: another low accretion rate polar with a pronounced cyclotron line spectrum. *Astron. Astrophys.* **358** (2000), 45
- Tesch, F., Engels, D.: Detection of the first X-ray selected large AGN group. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **313** (2000), 377
- Tovmassian, G. H.; Greiner, J., Schwobe, A. D., Szkody, P., Schmidt, G., Zickgraf, F.-J., Serrano, A., Krautter, J., Thiering, I., Zharikov, S. V.: The New Long-Period AM Herculis System RXJ2157.5+0855. *Astrophys. J.* **537** (2000), 927
- Tsikoudi, V., Kellett, B.J., Schmitt, J.H.M.M.: Simultaneous ROSAT XRT and WFC observations of a sample of active dwarf stars. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **319**, 1136–1146
- de la Varga, A., Reimers, D., Tytler, D., Barlow, T., Burles, S.: Damped Lyman alpha systems at $z = 0.68$ and $z = 1.15$ towards HE 1122–1649 and HE 0515–4414. *Astron. Astrophys.* **363** (2000), 69
- Voges, W., Aschenbach, B., Boller, T., Brauningner, H., Briel, U., Burkert, W., Dennerl, K., Englhauser, J., Gruber, R., Haberl, F., Hartner, G., Hasinger, G., Pfeffermann, E., Pietsch, W., Predehl, P., Schmitt, J., Trumper, J., Zimmermann, U.: Rosat All-Sky Survey Faint Source Catalogue. *IAU Circ.* 7432
- Wendker, H.J., Altenhoff, W.J., Thum, C.: 250 GHz observations of Be stars. *Astron. Nachr.* **321** (2000), 157
- Wichmann, R.: On the problem of confirming ZAMS stars in the field. *Astron. Astrophys.* **363** (2000), 223–227
- Wichmann, R., Torres, G., Melo, C.H.F., Frink, S., Allain, S., Bouvier, J., Krautter, J., Covino, E., Neuhäuser, R.: A study of Li-rich stars discovered by ROSAT in Taurus-Auriga. *Astron. Astrophys.* **359** (2000), 181–190
- Wisotzki, L., Christlieb, N., Bade, N., Beckmann, V., Köhler, T., Vanelle, C., Reimers, D.: The Hamburg/ESO survey for bright QSOs. III. A large flux-limited sample of QSOs. *Astron. Astrophys.* **358** (2000), 77
- Wolff, B., Jordan, S., Koester, D., Reimers, D.: The nature of the DAB white dwarf HS 0209+0832. *Astron. Astrophys.* **361** (2000), 629

4.2 Konferenzbeiträge

- Appenzeller, I., Kneer, R., Zickgraf, F.-J., Krautter, J., Thiering, I.: From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium. In: Bergeron, J., Renzini, A. (eds.): *From Extrasolar Planets to Cosmology. The VLT Opening Symposium.* ESO Astrophys. Symp. (2000), 164

- Ayres, T.R., Brown, A., Drake, S.A., Dupree, A.K., Guedel, M., Guinan, E., Harper, G.M., Jordan, C., Linsky, J.L., Reimers, D., Schmitt, J.H.M.M., Simon, T.: Origins, Structure, and Evolution of Magnetic Activity in the Cool Half of the H-R Diagram: Progress Report on a Major HST STIS Stellar Survey. *Am. Astron. Soc. Ser.* **197** (2000), 4407
- Baade, R., Kirsch, T., Reimers, D.: HST/GHRS observations of the extended envelope of 32 Cyg. In: Garcia Lopez, R.J., Rebolo, R., Zapatero Osorio, M.R. (eds.): *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun. Proc. 11th Cambridge Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **223** (2000), 1585
- Beckmann, V.: Absolute photometry of 49 X-ray selected BL Lacs. *BLAZAR Data* **2**, 3, <http://bldata.pg.infn.it/articles.html>
- Berghöfer, T.W., Bowyer, S.: Far UV Background resulting from the EUV Emission in Clusters of Galaxies. In: *The Extragalactic Infrared Background and its Cosmological Implications. Proc. IAU Symp. 204, Manchester, England* (2000)
- Berghöfer, T.W., Christian, D. J., Schmitt, J.H.M.M.: MOSAIC Observations of active late-type Stars in the Rosette Nebula. In: Garcia Lopez, R.J., Rebolo, R., Zapatero Osorio, M.R. (eds.): *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun. Proc. 11th Cambridge Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **223** (2000), 1380
- Brown, A., Bennett, P.D., Baade, R., Kirsch, T., Reimers, D., Hatzes, A.: Ultraviolet observations of the grazing eclipses of the binary HR 2554 using HST. In: Garcia Lopez, R.J., Rebolo, R., Zapatero Osorio, M.R. (eds.): *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun. Proc. 11th Cambridge Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **223** (2000), 1391
- Brown, A., Harper G., Bennett, P.D., Baade, R., Kirsch, T., Schröder, K.-P., Dumm, T., Cuntz, M.: Understanding the role of binarity on mass loss and atmospheric structure in detached systems. In: Garcia Lopez, R.J., Rebolo, R., Zapatero Osorio, M.R. (eds.): *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun. Proc. 11th Cambridge Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **223** (2000), 411
- Christlieb, N., Beers, T.C.: Ongoing Large Surveys for Metal-Poor Stars in the Galactic Halo. In: Takada-Hidai, M., Ando, H. (eds.): *Proc. 2nd Subaru HDS Workshop, Tokyo* (2000), 255–273
- Christlieb, N., Wisotzki, L., Reimers, D., Gehren, T., Reetz, J., Beers, T.C.: Finding the First Stars: The Hamburg/ESO Objective Prism Survey. In: Weiss, A. et al. (eds.): *The First Stars. Springer, Heidelberg*, 49–50
- Della Ceca, D., Braitto, V., Beckmann, V., et al.: The ASCA HSS: Looking for Type 2 AGN. In: *Proc. Fourth Italian Conf. on AGNs. Trieste (Italy) May 15–18 2000, astro-ph/0007431*
- Harper, G.M., Brown, A., Ayres, T.R., Osten, R.A., Bennett, P.D., Linsky, J.L., Skinner, S.L., Redfield, S., Baade, R., Kirsch, T., Reimers, D., Andersson, B.-G.: On the Temperature Structure of α TrA's Wind. *Am. Astron. Soc. Meeting Ser.* **197** (2000), 8.03
- Hempelmann, A., Schmitt, J.H.M.M., Rüdiger, G., Rebolo, R.: STELLA: An Automatic Spectroscopic Telescope for Monitoring Stellar Activity. In: Garcia Lopez, R.J., Rebolo, R., Zapatero Osorio, M.R. (eds.): *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun. Proc. 11th Cambridge Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **223** (2000), 1651
- Kirsch, T., Baade, R., Reimers, D.: The outer atmosphere of the G9 I Ib star HR 6902. In: Garcia Lopez, R.J., Rebolo, R., Zapatero Osorio, M.R. (eds.): *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun. Proc. 11th Cambridge Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **223** (2000), 1619

- Neckel, H.: Bohrmann, Alfred † (1904–2000). Nachruf in: *Mitt. Astron. Ges.* **83** (2000), 5–8
- Schmitt, J.H.M.M.: Stellar X-ray Astronomy with Xeus in Stellar Clusters and Associations: Convection, Rotation, and Dynamos. In: Pallavicini, R., Micela, G., Sciortin, S. (eds.): *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **198** (2000), 537
- Tesch, F., Carrera, F.J., Engels, D., Hu, J., Ledoux, C., Ugryumov, A., Valls-Gabaud, D., Voges, W., Wei, J.: ROSAC: Studying the Clustering Properties of X-ray Selected AGN's. In: Plionis, M., Georgantopoulos, I. (eds.): *Large-Scale Structure in the X-ray Universe. Proc. Santorini Workshop, September 1999.* Atlantisciences, Paris, France (2000), 407
- Winter, L.: SIM Grid Star Observations: Astrometry with a New High Dynamic Range Imaging Device. In: *Proc. IAU Coll.* **180** (2000)
- Wucknitz, O.: Modelling the lens and source of B 0218+357. In: *The birth and early years of extragalactic radio sources. CERES Workshop, Puerto de la Cruz, Teneriffa* (2000)
- Zickgraf, F.-J.: Connection with Be stars. In: Smith, M., Henrichs, H., Fabregat, J. (eds.): *The Be phenomenon in Early-Type stars. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **214** (2000), 26

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

Dieter Reimers

Hannover

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

Callinstr. 38, 30167 Hannover
Tel. (0511)7622229, Telefax: (0511)7622784
E-Mail: aik@mpq.mpg.de
WWW: <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. Harald Lück [-4777], Dr. Mario Müller [-3437], Dr. Kasem Mossavi [-4780], Dr. Shigeo Nagano [-4780], Dr. Rolf-Herrmann Rinkleff [-5843], Dr. Benno Willke [-2360].

Doktoranden:

Dipl.-Phys. Andreas Freise [-2210], Dipl.-Phys. Stefan Goßler [-2522], Dipl.-Phys. Hartmut Grote [-2210], Dipl.-Phys. Peer Hübner [(0511)2788224], Dipl.-Phys. Karsten Kötter [-5844], Dipl.-Phys. Michèle Kirchner [-5845], 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:

Florian Stief, Thomas Wildhagen.

Staatsexamen:

Deniz Konca, Kerstin Rathe.

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 im Aufbau.

2 Gäste

Dr. Weili Ke, Nanjing (China).

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Prof. Dr. K. Danzmann hielt im SS 2000 die Vorlesung „Laserinterferometrie und Gravitationswellendetektoren“, im WS 2000/01 die Vorlesung „Physik III (mit Experimenten)“.

3.2 Prüfungen

Es wurden 7 Promotionsprüfungen und 34 Diplomprüfung abgenommen.

4 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.

5 Diplomarbeiten, Dissertationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Hübner, Peer: Diodengepumpte Festkörperlaser für die optische Internatellitenkommunikation. Hannover (2000).

Weiland, Uta: Positions- und Orientierungsregelung von als Pendel aufgehängten Resonatorspiegeln. Hannover (2000).

Laufend:

Wildhagen, Thomas; Stief, Florian.

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Müller, Mario: Zerstörungsfreie Quantenmessungen. Hannover (2000).

Maaß, Dirk: Aufbau und Untersuchung eines Fabry-Perot-Resonators zur laserspektroskopischen Partialdruckbestimmung. Hannover (2000).

Laufend:

Freise, Andreas; Goßler, Stefan; Grote, Hartmut; Hübner, Peer; Kötter, Karsten; Kirchner, Michèle; Leonhardt, Volker; Malec, Michaela; Quetschke, Volker; Rocco, Alessandra; Skorupka, Sascha; Weiland, Uta.

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Third LISA Symposium, Eleventh GEO Workshop, Data Analysis Workshop.

6.2 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.

6.3 Beobachtungszeiten

GEO 600 läuft seit Dezember 2000 im Probebetrieb.

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

Aspen Winter Conference on Gravitational Waves, Aspen; 9th Marcel Grossmann Meeting on General Relativity, Rom; 33rd COSPAR Scientific Assembly, Warschau; International Conference on Space Optics, Toulouse; 17th International Conference on Atomic Physics, Florenz; Frühjahrstagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Bonn.

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Diverse.

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

Lück, H., Müller, K.-O., Aufmuth, P., Danzmann, K.: Correction of wavefront distortions by means of thermally adaptive optics. *Opt. Commun.* **175** (2000), 275–287

Danzmann, K.: LISA mission overview. *Adv. Space Res.* **25** (2000), 1129–1136

Peterseim, M., Robertson, D.F., Danzmann, K., Welling, H., Bender, P.: LISA interferometer sensitivity to spacecraft motion. *Adv. Space Res.* **25** (2000), 1143–1147

Willke, B., Brozek, S., Danzmann, K., Quetschke, V., Gossler, S.: Frequency stabilization of a monolithic Nd:YAG ring laser by controlling the power of the laser-diode pump source. *Opt. Lett.* **25** (2000), 1019–1021

Eingereicht, im Druck:

Freise, A., Heinzl, G., Strain, K.A., Mizuno, J., Skeldon, K.D., Lück, H., Willke, B., Schilling, R., Rüdiger, A., Winkler, W., Danzmann, K.: Demonstration of detuned dual recycling at the Garching 30 m laser interferometer. *Phys. Lett. A*, gr-qc/0006026

8.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

Rüdiger, A.: Detecting gravitational waves from quasi-continuous sources: the German-British project GEO 600. In: Kramer, M., Wex, N., Wieblinski, R. (eds.): *Pulsar Astronomy – 2000 and Beyond*. APS Conf. Ser. **202** (2000), 733–734

Willke, B.: The GEO 600 gravitational wave detector. In: Kawamura, S., Mio, N. (eds.): *Gravitational Wave Detection II*. Univ. Acad. Press, Tokyo (2000), 25–34

Lück, H.: The status of GEO 600. In: Meshkov, S. (ed.): *Gravitational Waves*. AIP Conf. Proc. **523** (2000), 119–127

8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

Aufmuth, P., Rüdiger, A.: Gravitationswellen – ein neues Fenster zum Universum. *Physik in unserer Zeit* **31** (2000), 14–21

Aufmuth, P., Tiemann, E.: Gravitationswellen. *Praxis Naturwiss. Phys.* **49** (2000), H. 5, 35–41

Karsten Danzmann

Heidelberg

Astronomisches Rechen-Institut

Mönchhofstraße 12-14, 69120 Heidelberg
Telefon (06221) 405-0, Telefax: (06221) 405-297
Internet-Homepage: <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, verließ 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 Bibliographien. 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 die Bearbeitung der astronomischen Bibliographie ‘Astronomy and Astrophysics Abstracts’.

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. C. Boily (SFB 439, ab 1.7.2000) [-161], Dipl.-Phys. S. Deiters (DFG, bis 30.6.2000) [-227], Prof. Dr. B. Fuchs [-126], Dr. H. Hefele [-127], Dr. M. Hemsendorf (SFB 439, bis 31.8.2000), Dipl.-Phys. R. Hering [-157], Dr. W. Hofmann [-125], Priv.-Doz. Dr. A. Just [-129], Dr. F. Leeuwin (Gastwissenschaftlerin am SFB 439, bis 15.4.2000), Dr. V. R. Matas [-144], Dr. N. Nakasato (SFB 439, ab 1.10.2000) [-261], J. Peñarrubia Garrido (SFB 439) [-247], Dr. S. Röser [-158], Dr. M. Samland (SFB 439, bis 30.6.2000), Dr. P. Schwekendiek [-128], Dr. T. Tsuchiya (Humboldt-Stipendiat, ab 1.6.2000) [-225], Dr. G. Zech [-138].

Freiwillige wissenschaftliche Mitarbeiter ohne Vergütung:

Dr. E. Ardi (ab 10.7.2000) [-141], Dr. T. Lederle [-124], Prof. Dr. J. Schubart [-153], Prof. Dr. H. G. Walter [-134].

Wissenschaftliche Hilfskräfte:

M. Brajdic (bis 30.9.2000), A. Burck (1.4.–4.8.2000), Dipl.-Phys. S. Deiters (ab 1.7.2000) [-227], Dipl.-Phys. M. Fellhauer (bis 31.12.2000) [-242], J. Huisken (bis 31.3.2000), Dipl.-Phys. E. Khalisi [-241], B. Lienerth (ab 1.6.2000) [-235], J. Sommer (1.2.–30.9.2000).

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:

S. Leitner [-213], W. Schmidt.

Reinigungspersonal:

H. Roth (bis 22.9.2000)

1.2 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden sind die wissenschaftlichen Angestellten (SFB 439) Herr Dr. M. Samland am 30. 6. 2000 und Herr Dr. M. Hemsendorf am 31. 8. 2000, die Gastwissenschaftlerin (SFB 439) Frau Dr. F. Leeuwin am 15. 4. 2000, sowie die Reinigungskraft Frau H. Roth am 22. 9. 2000. Eingestellt wurden als wissenschaftliche Angestellte (SFB 439) Herr Dr. C. Boily am 1. 7. 2000 und Herr Dr. N. Nakasato am 1. 10. 2000. Herr S. Deiters wechselte am 1. 7. 2000 von einer Drittmittelstelle (DFG) des Instituts auf die Stelle einer geprüften wissenschaftlichen Hilfskraft des Instituts.

Als Humboldt-Stipendiat arbeitet seit 1. 6. 2000 Herr Dr. T. Tsuchiya (Japan) am Institut. Als Gast ist seit 1. 6. 2000 seine Frau Dr. E. Ardi (Indonesien) ebenfalls am Institut tätig.

Herr Priv.-Doz. Dr. R. Spurzem war bis zum 29. 2. 2000 zur Vertretung einer C4-Professur für Physik mit Höchstleistungsrechnern an das Institut für Astronomie und Astrophysik der Universität Tübingen beurlaubt. Nach längeren Beurlaubungen nahmen ihre Tätigkeit am Institut wieder auf Frau K. Seibel am 1. 1. 2000 und Frau H. Pisch am 1. 10. 2000.

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: 1 Server vom Typ Intel-Dual-Pentium-III, 7 Rechner vom Typ AMD-Athlon, 6 Arbeitsplatzdrucker, 1 Netzwerkdrucker, 1 Farblaserdrucker, 1 Firewall.

Das Institut verfügt damit über 10 zentrale Rechner (5 Rechner vom Typ IBM RISC System 6000, 1 Rechner vom Typ SUN-Sparc-Ultra mit HARP/GRAPE-Spezialrechner-Board, 1 Rechner vom Typ Intel-Dual-Pentium-III, 1 Rechner vom Typ Intel-Dual-Pentium-II, 1 RAID-Festplattensubsystem 110 GB, 1 Rechner vom Typ Intel-Pentium Pro), die teilweise auch als Server dienen. An den Arbeitsplätzen befinden sich 57 Rechner, (1 SUN-Sparc-Dualprozessor, 50 Personal Computer der Typen AMD-Athlon, Intel-Pentium und Intel-486), und 6 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“ erfolgt mit Hilfe eines hausinternen NOVELL-Netzwerks, das gleichzeitig an das allgemeine Netzwerk des Instituts angeschlossen ist (P. Schwendiek, 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 465 auf ca. 27 890 Bände. Das Institut erhält zur Zeit 115 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: P. Berczik (Kiew, Ukraine), J. Casanovas (Vatikan), C. Flynn (Tuorla, Finnland), M. Giersz (Warschau, Polen), H. Haupt (Graz, Österreich), A. Immeli (Basel, Schweiz), V. Korchagin (Rostow am Don, Rußland), H.M. Lee (Seoul, Korea), S.F. Portegies Zwart (Boston, USA), R. Speith (Tübingen), K. Takahashi (Tokio, Japan), Ch. Theis (Kiel). Hinzu kamen eine größere Zahl kürzerer Besuche von Gästen im Rahmen des DIVA-Projektes, der Tagung star2000, und der 300-Jahr-Feier des Instituts.

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. R. Spurzem übte als Lehrstuhlvertreter im WS 1999/2000 eine Lehrtätigkeit an der Universität Tübingen aus.

3.2 Prüfungen

Diplom-Prüfungen wurden im Nebenfach Astronomie und im Wahlpflichtfach Astrophysik abgenommen (R. Wielen (6), B. Fuchs (2)). An Doktorprüfungen waren beteiligt R. Wielen (4), B. Fuchs (4) und R. Spurzem (1).

3.3 Gremientätigkeit

Bastian, U.: Mitglied des DIVA-Konsortiums.

Fuchs, B.: Co-Chairman des Lokalen Organisationskomitees des International Spring Meeting der AG (star2000 in Heidelberg).

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 und der DLR Working Group über Weltrauminterferometrie und des DIVA-Konsortiums.

Schmadel, L.D.: Mitglied des IAU Small Bodies Names Committee.

Schwan, H.: Präsident der IAU Commission 8 (Positional Astronomy), Mitglied des Organizing Committee der IAU Commission 4 (Ephemerides) und der Working Group on Astronomical Standards.

Spurzem, R.: Mitglied des Vorstands der Astronomischen Gesellschaft (AG), Co-Chairman des Lokalen Organisationskomitees und Mitglied des wissenschaftlichen Organisationskomitees des International Spring Meeting der AG (star2000 in Heidelberg), Mitglied 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) und des wissenschaftlichen Organisationskomitees der gemeinsamen 10. Jahrestagung der Europäischen Astronomischen Gesellschaft (EAS) und 75. Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft (AG), JENAM 2001 (München).

Wielen, R.: Mitglied des Board of Directors der europäischen Zeitschrift „Astronomy and Astrophysics“, des Organizing Committee der IAU Commission 5 (Documentation and Astronomical Data), Chairman des wissenschaftlichen Organisationskomitees des International Spring Meeting der AG (star2000 in Heidelberg) 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 2002“, die als LATEX-File in druckfertiger Form vorgelegt wurden. Die Daten sind auch auf Diskette erhältlich. Die Herstellung des Manuskripts für das Jahr 2003 wurde nahezu abgeschlossen. Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Instituts wurden Anfragen über Kalenderprobleme und Ephemeridenrechnung beantwortet (R. Bien, R. Jährling).

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> online zur Verfügung. Beginnend mit dem Jahrgang 2000 wurde die Publikation der früher sehr umfangreichen Bände „Apparent Places of Fundamental Stars (APFS)“ aus wissenschaftlichen und ökonomischen Gründen stark reduziert. Es werden in gedruckter Form jetzt 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 sowohl aus dem „Sixth Catalogue of Fundamental Stars (FK6)“ als auch aus dem HIPPARCOS-Katalog alternativ 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 das Jahr 2001 wurden herausgegeben; mit der Bearbeitung des Jahrgangs 2002 wurde begonnen. Im international vereinbarten Datenaustausch erhielten andere Ephemeriden-Institute mittlere und scheinbare Sternörter (H. Schwan, technische Mitarbeiterin: M. Erbach).

4.1.3 *Astronomy and Astrophysics Abstracts (AAA)*

Das Institut gibt halbjährlich die internationale Bibliographie „Astronomy and Astrophysics Abstracts“ (AAA) heraus. Von 1989 an wurde diese Bibliographie in Zusammenarbeit mit dem Fachinformationszentrum Karlsruhe (FIZ) hergestellt. Durch einen 1996 geschlossenen Vertrag ist eine zusätzliche Kooperation mit der Institution of Electrical Engineers (IEE) vereinbart worden. Beide Verträge wurden mit Wirkung zum 31. Dezember 2000 gekündigt. Mit der Erarbeitung von Vol. 73 der AAA wird das Erscheinen dieser gedruckten Reihe nach über 30 Jahren eingestellt.

Zum Jahresbeginn 2000 wurden die Teilbände A und B von Band 71 (Literatur des ersten Halbjahres 1999) ausgeliefert, die Nachweise über etwa 11 840 Arbeiten enthalten. Die Teilbände A und B zu Band 72 (Literatur des zweiten Halbjahres 1999) mit über 12 560 Literaturnachweisen erschienen im Sommer 2000. Im AJB sind zwischen 1899 und 1968 über 220 000 und in den AAA zwischen 1969 und 2000 etwa 600 000 Dokumente der astronomischen Literatur nachgewiesen.

Band 73 mit den Teilbänden A und B (Literatur des ersten Halbjahres 2000) mit Nachweisen zu etwa 12 000 Arbeiten ist zum Jahresende 2000 im Druck (L.D. Schmadel (Hauptschriftleiter), I. Heinrich (Hauptschriftleiter), G. Burkhardt, U. Esser, H. Hefe, W. Hofmann, V.R. Matas, G. Zech; Erfassung: H. Ballmann, M. Kohl, S. Matyssek).

4.1.4 Bibliographische Datenbank (ARIBIB)

Das Institut bietet im Internet on-line die bibliographische Datenbank ARIBIB an. Die ARIBIB beruht für die Literatur von 1983 an auf den Dokumentationseinheiten, die in der gedruckten Bibliographie AAA (siehe 4.1.3) 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. Nicht enthalten in der ARIBIB sind die Zusammenfassungen der Arbeiten, weil sich sonst zu starke Überschneidungen mit den kostenpflichtigen Datenbanken INSPEC und INSPHYS ergeben würden.

Die ältere Literatur (vom Altertum bis 1982) 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 Bibliographien von Houzeau-Lancaster und von Lalande für die ARIBIB erschlossen. Der Ausbau der ARIBIB wurde in vielfältiger Weise fortgesetzt (G. Burkhardt, M. Fellhauer, H. Hefe, I. Heinrich, R. Jährling, A. Just, L.D. Schmadel, I. Seckel, R. Wielen, mit M. Demleitner (Cambridge, USA)).

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, C. Dettbarn, M. Fellhauer, H. Hefe, I. Heinrich, R. Jährling, R. Wielen; Erfassung: M. Brajdic, J. Huiskens, B. Lienert, S. Mayer, E. Röhl, I. Seckel, K. Seibel, J. Sommer).

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 Eigenbewe-

gungen 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.

Im Jahr 2000 wurde der dritte Teil des FK6 publiziert. Er enthält insgesamt 3272 Sterne mit direkten Kombinationslösungen, die für Einzelsterne oder für Objekte, die wie Einzelsterne behandelt werden können, sinnvoll sind. 735 Sterne stammen aus der Bright Extension des FK5, 732 FK-Sup-Sterne aus dem RSup, und 1805 Sterne aus der Faint Extension des FK5. Aus den 3272 Objekten wurden 1928 astrometrisch exzellente Sterne ausgewählt, bei denen es sich um Einzelstern-Kandidaten mit guter astrometrischer Genauigkeit handelt. Im Teil III des FK6 sind aber auch 354 $\Delta\mu$ -Doppelsterne enthalten. Viele von ihnen sind neu entdeckte Doppelsterne. Der Teil III des FK6 enthält neben den Lösungen im 'single-star mode' auch Lösungen im 'long-term prediction mode' und im 'short-term prediction mode', die statistisch die kosmischen Fehler berücksichtigen, die durch unerkannte astrometrische Doppelsterne hervorgerufen werden. Die Genauigkeit der Eigenbewegungen im Teil III des FK6 im 'single-star mode' ist im Mittel um den Faktor 1.34 besser als die der HIPPARCOS-Eigenbewegungen. 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. Als besonderes Beispiel wurden die Resultate für den Polarstern (α UMi) separat publiziert.

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, 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 (T2) von E. Høg et al. (2000) mit dem HIPPARCOS-Katalog kombiniert. Die resultierenden Eigenbewegungen der Kombinationen GC+HIP und T2+HIP sind oft signifikant genauer als die HIPPARCOS-Eigenbewegungen selbst. Der GC+HIP enthält nahezu 30 000 Sterne, davon ungefähr 25 000 Sterne, die nicht im FK6 enthalten sind. Der T2+HIP enthält mehr als 100 000 Sterne und deckt damit den überwiegenden Teil der restlichen HIPPARCOS-Sterne ab, die nicht im FK6 oder im GC+HIP sind. Die Gesamtheit aller Sterne mit Kombinationslösungen wird in einem weiteren Katalog (ARIHIP) zusammengestellt werden (R. Wielen, C. Dettbarn, H. Jahreiß, H. Lenhardt, H. Schwan, E. Khalisi).

Die Arbeiten an den Kombinationen FK5+HIP, GC+HIP und T2+HIP ermöglichen auch 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. 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 Identifizierung der Sterne der Beobachtungskataloge im Masterkatalog (Liste der in der ARIGFH enthaltenen Sterne) wurde fortgesetzt. Im Jahr 2000 wurden 2.8 Millionen Sterneinträge in 72 Beobachtungskatalogen neu identifiziert. Damit liegen zur Zeit ca. 6.7 Millionen Sternpositionen aus 1297 Sternkatalogen vor. Die Arbeiten an der Vereinheitlichung der Beobachtungen hinsichtlich der Art der gegebenen Daten, der benutzten Konstanten und des Bezugssystems wurden fortgesetzt.

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; wissenschaftliche Hilfskräfte: M. Fellhauer, E. Khalisi; technische Mitarbeiter: M. Erbach, S. Matyssek, D. Möricke, E. Röhl, K. Seibel).

4.2.1.2 *Europäischer Astrometrie-Satellit 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.

4.2.1.2.1 Nachauswertung der HIPPARCOS-Daten

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 wäre. Dies gilt insbesondere für viele Arten von astrometrischen Doppelsternen. Das Institut führt daher die Auswertung der HIPPARCOS-Rohdaten für eine Reihe von Objektklassen fort.

Objekte mit unbefriedigenden Lösungen wurden auf Doppelsterncharakter untersucht und gegebenenfalls einer neuen Lösung zugeführt (H.-H. Bernstein).

Ein Vergleich der im HIPPARCOS-Katalog veröffentlichten Eigenbewegungen mit denen des FK5 an ausgewählten Sternen zeigt, daß die damit erhaltene Korrektur der Präzessionskonstanten nur etwa halb so groß ist, wie der aus VLBI-Beobachtungen bestimmte Wert seit mehreren Jahren nahelegt. Mögliche Gründe für diese Abweichung wurden untersucht (R. Hering, H. Lenhardt, H.G. Walter).

Mit Hilfe von Objekten, die unabhängig von HIPPARCOS-Beobachtungen auf das ICRF bezogen sind, wird untersucht, ob der Anschluss der HIPPARCOS-Eigenbewegungen an das ICRF ohne signifikante Restrotation erfolgt ist (R. Hering, H. Lenhardt, H.G. Walter).

4.2.1.2.2 Nachauswertung der TYCHO-Daten

Das Projekt TYCHO-2 vergrößert den ursprünglichen TYCHO-Katalog von 1.06 Millionen auf 2.5 Millionen Sterne, indem die Rohdaten des HIPPARCOS-Satelliten mit verbesserten Methoden neu bearbeitet wurden. Der TYCHO-2 Katalog wurde mit hinzugefügten

Eigenbewegungen im Jahr 2000 publiziert (P. Schwekendiek, U. Bastian, in der TYCHO-2-Arbeitsgruppe (Kopenhagen, Heidelberg, Garching und Washington)).

4.2.1.3 Astrometrische Satelliten-Projekte

4.2.1.3.1 DIVA-Projekt

Im Februar 2000 wurde vom DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt) die Ausschreibung für die nächste Kleinmission im Rahmen des Bereichs Extraterrestrik herausgegeben. Das Projekt DIVA (Deutsches Interferometer für Vielkanalphotometrie und Astrometrie) wurde als Vorschlag zum 14. 8. 2000 beim DLR eingereicht. DIVA wird von mehr als zehn deutschen Instituten unter Federführung des Astronomischen Rechen-Instituts wissenschaftlich und technologisch betreut. Nach der Evaluierung der Vorschläge und einer Präsentation vor dem Gutachterausschuss des DLR am 19. 9. 2000 wurde DIVA als nächste Kleinmission empfohlen. Der Programmausschuss Extraterrestrik des DLR schloß sich dieser Empfehlung an. Die Bemühungen zur Co-Finanzierung des Projekts durch verschiedene Bundesländer wurden erfolgreich fortgesetzt. Bis Ende 2000 hatten fast alle beteiligten Bundesländer ihre Verpflichtungserklärungen gegenüber dem DLR abgegeben. Nach der formellen Bewilligung der Mission, die im Jahr 2001 zu erwarten ist, wird auch die private gemeinnützige Klaus-Tschira-Stiftung in Heidelberg die wissenschaftliche Datenauswertung von DIVA mit einer Million DM unterstützen (S. Röser, U. Bastian, H.-H. Bernstein, H. Hefele, W. Hofmann, H. Lenhardt, H. Ballmann).

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 in der Instrument Working Group (U. Bastian) und in der Gruppe der 'Members at Large' (R. Wielen) vertreten.

4.2.1.3.3 SIM-Projekt

Die Suche nach geeigneten Einzelsternen als Kandidaten für Referenzsterne für SIM (Space Interferometry Mission) wurde fortgesetzt. Geeignete Kandidaten sind solche, deren Positionen sich nach der Mission mit einer Genauigkeit von wenigen Mikrobogensekunden rekonstruieren lassen (S. Röser, mit E. Schilbach (Potsdam), S. Frink, A. Quirrenbach (San Diego), D. Fischer (Berkeley)).

4.2.1.4 Sonstige Astrometrie

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 weitergeführt. Das geodätische Netzwerk wurde unter Benutzung des GPS-Satellitensystems neu vermessen und die alten Meßdaten wurden auf dieses System umgerechnet. Die Auswertung der Meßergebnisse mit Hilfe der in Heidelberg entwickelten Verfahren zur Trennung systematischer und zufälliger Anteile in Meßdaten ist weitgehend abgeschlossen (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 verbessert. Insgesamt enthält die Datenbank jetzt nahezu 6 000 Objekte (H. Jahreiß).

Eine Auswertung der Doppelsternhäufigkeit für untersuchte *vollständige* Teilmengen ergab einen Anteil von 40 % für G-Zwerg, 33 % für K-Zwerg und 30 % für M-Zwerg. Einen Anteil von ca. 40 % ergibt sich auch für die Sterne innerhalb von 5 parsec und mit $\delta > -30^\circ$, wobei diese Teilmenge zu 76 % aus M-Zwergen besteht. Von 670 GC-Sternen im CNS4 erweisen sich etwa 9 % als $\Delta\mu$ -Doppelsterne, für die zur Zeit keine andere unabhängige Doppelsterninformation vorliegt (H. Jahreiß).

Im Rahmen des Schwerpunktprogramms „Physik der Sternentstehung“ soll die Doppelsternstatistik von Population-II-Sternen genauer bestimmt werden. Inzwischen wurden Infrarotspecklemessungen von ca. 75 Subzweigen der Carneyschen Auswahl mit guten HIPPARCOS-Parallaxen durchgeführt, und 168 Subzweige wurden mit adaptiver Optik direkt beobachtet. Weitere Beobachtungsreihen wurden bewilligt (H. Jahreiß, mit R. Köhler und H. Zinnecker (Potsdam)).

4.2.2.2 Sternhaufen

Gemeinsam mit Kollegen vom Institut für Technische Informatik der Universität Mannheim und dem MPIA 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, R. Männer (Mannheim), A. Burkert, T. Naab (MPIA Heidelberg), J. Makino, K. Takahashi (Tokio)).

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 Jahr 2000 fortgesetzt. Es wird an der Parallelisierung der regularisierten Integration vieler Doppelsterne 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 gearbeitet (R. Spurzem, mit P. Kroupa (Kiel), S.J. Aarseth (Cambridge, England), M. Hensendorf (New Jersey, USA), D.C. Heggie (Edinburgh), K. Takahashi, J. Makino (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, selbstkonsistent den Effekt auch sehr vieler Doppelsterne zu beschreiben. Vergleiche mit Gasmodellen, direkten N-Körper-Simulationen und reinen Monte-Carlo-Modellen mit bis zu 100 000 Sternen zeigen deutliche gravothermische Oszil-

lationen, deren Parameter in allen Modellen übereinstimmen (R. Spurzem, mit M. Giersz (Warschau)).

Der dynamische Einfluß von Sternentwicklungseffekten ist ein weiterer, wichtiger Aspekt, der die Dynamik von Kugelsternhaufen stark beeinflusst und damit bei der Interpretation von Beobachtungsdaten (z. B. neuere Farben-Helligkeits-Diagramme) nicht vernachlässigt werden sollte. 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. Durch den dynamischen Einfluß des Massenverlustes wurden intervallartig wiederkehrende gravothermische Oszillationen gefunden. Die neuen parametrisierten Sternentwicklungsdaten für direkte N-Körper-Modelle werden übernommen (S. Deiters, R. Spurzem, mit J. Hurley (New York) und S. Aarseth (Cambridge, England)).

Ferner wurden die Effekte der Massensegregation von Einzel- und Doppelsternen mit verschiedenen Massenspektren quantitativ untersucht (E. Khalisi, R. Spurzem).

Die Bedingungen, unter denen ein Sternhaufen nach starkem Massenverlust durch Sternwinde und Supernovae gebunden bleibt, wurden analytisch untersucht (C. Boily, mit P. Kroupa (Kiel)).

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 erneut untersucht. Dabei wird ein Szenario angenommen, in dem die Geschwindigkeitsstreuung σ_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 σ_W läßt sich dann 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).

Wieder aufgenommen wurden langjährige Untersuchungen zur dynamischen Heizung der galaktischen Scheibe. Unter Verwendung der Alters-Geschwindigkeitsdispersions-Relation der sonnennahen Sterne und der zeitlichen Entwicklung der Sternentstehungsrate, wie sie an Hand einer Stichprobe von sonnennahen Sternen, deren Alter mit Hilfe der chromosphärischen Emission datiert sind, abgeleitet werden konnte, wurde der dynamische Zustand der galaktischen Scheibe zu früheren Epochen untersucht. Dabei ergibt sich, daß die galaktische Scheibe zu früheren Phasen gravitationsinstabil war, d. h. daß der Q-Stabilitätsparameter unter eins lag. Die sich ausbildenden Gravitationsinstabilitäten könnten zu einer effektiven dynamischen Heizung der frühen galaktischen Scheibe geführt haben (B. Fuchs, H. Jahreiß, R. Wielen).

Aus der lokalen Kinematik und der Leuchtkraftfunktion kann mit Hilfe der Alters-Geschwindigkeitsdispersions-Relation (AVR) selbstkonsistent die Sternentstehungsgeschichte (SFR) und die Initial-Mass-Function (IMF) der galaktischen Scheibe bestimmt werden. Starke Einschränkungen an die SFR wurden unter Annahme einer Miller-Scalo-IMF hergeleitet. Es wurde begonnen, auch die IMF selbstkonsistent zu bestimmen (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, und die gefundenen Daten wurden in die HIPPARCOS-Datensätze integriert. Die Analyse der HIPPARCOS-Eigenbewegungen erfolgte mit Hilfe analytischer, modellfreier Ansätze und

statistischen 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 (H. Schwan, mit P. Brosche, O. Schwarz (Sternwarte Bonn)).

Die Entwicklung eines halbanalytischen Schemas, das geeignet ist, die Fragmentation expandierender „super shells“ im interstellaren Medium zu beschreiben, wurde weiter verfolgt. Hierzu wurden zunächst die verschiedenen Moden des Jeans-Kollaps der Schalen in linearer Näherung bestimmt und ausführlich diskutiert. Mit der Beschreibung ihrer nicht-linearen Wechselwirkung wurde begonnen (B. Fuchs, mit J. Palous, R. Wünsch (Prag)).

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 stardynamischen 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).

Mit Hilfe der obigen Resultate konnte die im NIR beobachtete Morphologie von Spiralgalaxien quantitativ interpretiert werden. Die dynamischen Modelle erlauben es, an Hand der beobachteten Rotationskurven der Galaxien Multiplizität, Anstellwinkel und räumliche Ausdehnung der Spiralarme in nahezu idealer Übereinstimmung mit den Beobachtungen vorherzusagen (B. Fuchs, mit D. Block (Johannesburg)).

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

Die Untersuchung der vertikalen Struktur von galaktischen Scheiben wurde fortgesetzt. Die Analyse von Beobachtungsdaten (Helligkeits- und Farbprofilen) mit den neuen, erweiterten Modellen zur Bestimmung der radialen Variation der Sternentstehungsgeschichte der Sterne wurden weitergeführt. Die Datenauswertung zur Bestimmung der Metallindizes in vertikalen Schnitten wurde begonnen, um die Metallgehalts- von der Altersabhängigkeit der Farben trennen zu können (A. Just, mit C. Möllenhoff (Landessternwarte Heidelberg), U. Fritze-v. Alvensleben (Göttingen)).

Die Dynamik der Gas- und Sternkomponente bei der Galaxienentstehung mit detaillierter Behandlung der chemischen Entwicklung wurde mit 2D-Gitterverfahren und 3D-Teilchenmethoden (SPH) untersucht (M. Samland, N. Nakasato, mit P. Berczik (Kiew)).

Die Entwicklung einer galaktischen Scheibe unter Berücksichtigung der Wechselwirkung mit ihren Satellitengalaxien und die dynamische Rückwirkung der Muttergalaxie auf die Struktur, Dynamik, und Lebensdauer von Zwerggalaxien werden mit verschiedenen Schwerpunkten untersucht (J. Peñarrubia Garrido, A. Just, C. Boily, E. Ardi, T. Tsuchiya, mit A. Burkert (MPIA Heidelberg) und P. Kroupa (Kiel)).

Können aus verschmelzenden massereichen Sternhaufen Zwerggalaxien entstehen? Untersucht wurden die Verschmelzungs-Zeitskalen und Raten. Die resultierenden Verschmelzungsobjekte wurden mit Zwerggalaxien vom Typ dE und dSph verglichen (M. Fellhauer, R. Spurzem, R. Wielen, mit P. Kroupa (Kiel)).

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

Die obige Methode wird angewendet, um Bahnen von Satellitengalaxien in selbstkonsistenten Potentialen zu untersuchen, die Heizung einer galaktischen Scheibe und die Rückwirkung des Prozesses auf ein System von Satellitengalaxien zu untersuchen (J. Peñarrubia Garrido, A. Just, C. Boily, E. Ardi, T. Tsuchiya, mit A. Burkert (MPIA Heidelberg), P. Kroupa (Kiel)).

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).

Dynamische Modelle der Entstehung und Entwicklung von Galaxienkernen wurden mit direkten N-Körper- und Hybridmethoden (Eurostar) untersucht, auch ausgehend von Modellen aus dem stoßfreien Kollaps und mit und ohne Rotation. Ferner wurde der Drehimpulstransport in dichten Sternsystemen untersucht (C. Boily, R. Spurzem, mit M. Hemsendorf (New Jersey, USA)).

Untersucht wurden dynamische Modelle der Galaxienbildung durch stoßfreien Kollaps von Sternsystemen mit sehr hoher zentraler Auflösung. Es wurde das Skalenverhalten als Funktion der Teilchenzahl 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)).

Der Effekt von Gezeitenfeldern auf den stoßfreien Kollaps wurde untersucht, mit Anwendungen auf die Entstehung von Sternhaufen und Galaxien und auf die Entwicklung von Dark-Matter-Halos in der Kosmologie (C. Boily, mit C. Pichon (Straßburg)).

4.2.2.5 Galaxienhaufen und Kosmologie

Die Arbeiten an einem selbstkonsistenten Modell der Entwicklung des Systems Milchstraße-Andromeda-Nebel unter Berücksichtigung kosmologischer Anfangsbedingungen wurden fortgeführt. Das Modell soll anschließend auf die gesamte Lokale Gruppe ausgedehnt werden. Der Superbox-Code wurde entsprechend erweitert, um die Rechnungen in mitbewegten kosmologischen Koordinaten durchführen zu können (M. Fellhauer, R. Bien, R. Spurzem, R. Wielen).

4.2.3 Himmelsmechanik

Die speziellen numerischen Untersuchungen von Asteroidenbahnen im Bereich der 3/2-Resonanz wurden fortgesetzt. Dabei fanden sich 9 weitere Bahnen vom Hilda-Typ, die in drei charakteristischen Parametern der des Asteroiden (1911) Schubart sehr ähnlich sind. Damit kennt man 14 Objekte, die innerhalb der Hildagruppe eine Art von Familie bilden (J. Schubart).

Zeitweise unterbrochene Arbeiten, die zur Wiederauffindung des noch verlorenen Apollo-Asteroiden Hermes (1937 UB) führen könnten, wurden fortgesetzt. Geeignete Beobachtungsdateien aus den letzten Jahren wurden zur Kontrolle auf möglicherweise übersehene Beobachtungen des Hermes mit Hilfe von Variationsbahnen durchgeprüft. Falls die wahre Bahn in der Teilgruppe von Variationsbahnen liegt, die einer Erdannäherung im Herbst 2003 entspricht, könnten besondere Suchprogramme das Objekt schon im Sommer 2001 weit außerhalb der Oppositionsgegend nachweisen (L.D. Schmadel, J. Schubart).

Die insgesamt 501 neu entdeckten Kleinen Planeten der in den Jahren 1990–1993 durchgeführten Surveys mit dem Tautenburg Schmidt-Teleskop wurden weiter bearbeitet. Zum Jahresende ist die Zahl der in mehr als einer Opposition beobachteten Planeten auf 188 Objekte angestiegen. Hiervon wurden bereits 93 numeriert. Die Gesamtzahl der zu erwartenden Numerierungen aus den Surveys wird nun auf 50% aller Funde geschätzt (L.D. Schmadel, mit F. Börngen (Tautenburg)).

Die um die Jahreswende 1999/2000 erschienene, vierte, erweiterte Auflage des Handbuchs „Dictionary of Minor Planet Names“ wurde auf der Generalversammlung der IAU in Manchester durch den Generalsekretär nach einem einstimmigen Votum der Division III zur offiziellen IAU-Publikation erklärt. Die laufend ergänzte Datenbank enthält zum Jahresende 2000 die Informationen zu allen bis dahin numerierten 19 910 Planeten. Mit der CD-ROM sind alle aktuellen Ergänzungen über das Internet auf einem speziellen Server des Springer-Verlags recherchierbar (L.D. Schmadel).

Die Bearbeitung der von der Kommission 20 der IAU unterstützten „Biography of Minor Planet Discoverers“ wurden weitergeführt und auf alle 559 persönlichen Entdecker seit Piazzi (1801) ausgedehnt (L.D. Schmadel).

4.2.4 Sonstiges

Eine historische Studie über die jüdischen Ursprünge des christlichen Kalenders wurde abgeschlossen. Im Gegensatz zu der landläufigen Überzeugung, die christliche Osterfestberechnung sei ein Produkt alexandrinischer Astronomen, stellt sich nach Otto Neugebauer heraus, daß die Quellen jüdisch sind (R. Bien).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

Als Doktoranden arbeiteten am Institut P. Amaro Seoane (in einer Vorbereitungsphase, die ungefähr einer Diplomarbeit entspricht), S. Deiters, M. Demleitner, M. Fellhauer, E. Khalisi und J. Peñarrubia Garrido (in einer Vorbereitungsphase).

Promoviert wurde M. Demleitner am 17. 5. 2000.

Mit dem Ziel eines Master-Abschlusses arbeitet seit 16. 10. 2000 Herr I. Arifyanto (Indonesien) als DAAD-Stipendiat am Institut.

6 Festakte, Tagungen, Kooperationen

6.1 Festakt am 10. Mai 2000

aus Anlaß des 300. Jahrestages des Kalender-Patents

Am 10. Mai 2000 und somit genau am 300. Jahrestag des Erlasses des Kalender-Patents am 10. Mai des Jahres 1700 veranstalteten das Astronomische Rechen-Institut und die Universität Heidelberg gemeinsam einen akademischen Festakt in der Aula der Alten Universität. Das Astronomische Rechen-Institut führt seine Gründung auf dieses Kalender-Patent zurück.

Auf dem Festakt sprachen der Rektor der Universität Heidelberg (Herr Prof. Dr. J. Siebke), der Minister für Wissenschaft, Forschung und Kunst des Landes Baden-Württemberg (Herr Minister K. von Trotha, MdL), die Oberbürgermeisterin der Stadt Heidelberg (Frau B. Weber), der Dekan der Fakultät für Physik und Astronomie (Herr Prof. Dr. C. Wetterich), der Vorsitzende der Astronomischen Gesellschaft (Herr Prof. Dr. E. Sedlmayr, Berlin) und der Direktor des Astronomischen Rechen-Instituts. Den Festvortrag mit dem Thema „Kalender machen – gestern und heute“ hielt Herr Prof. Dr. Hermann Haupt aus Graz (Österreich). An dem Festakt nahmen ca. 300 Personen teil.

6.2 Tagung ‘Dynamics of Star Clusters and the Milky Way’

Aus Anlaß seiner 300-Jahr-Feier veranstaltete das Astronomische Rechen-Institut vom 20. bis 24. März 2000 in Heidelberg eine internationale Tagung mit dem Titel „Dynamics of Star Clusters and the Milky Way (star2000)“. Die Tagung war zugleich Internationale Frühjahrstagung der Astronomischen Gesellschaft.

Das Wissenschaftliche Organisationskomitee der Tagung bestand aus E. Athanassoula (Marseille, Frankreich), J. Binney (Oxford, England), F. Combes (Paris, Frankreich), V. Danilov (Jekaterinburg, Rußland), K. Freeman (Mount Stromlo, Australien), R. Genzel (Garching), O. Gerhard (Basel, Schweiz), M. Giersz (Warschau, Polen), D. C. Hogg (Edinburgh, Schottland), G. Hensler (Kiel), P. Hut (Princeton, USA), I. King (Berkeley, USA), J. Makino (Tokio, Japan), S. L. W. McMillan (Philadelphia, USA), D. Merritt (New Brunswick, USA), G. Meylan (Baltimore, USA), D. Richstone (Ann Arbor, USA), H. W. Rix (Heidelberg) und R. Wielen (Heidelberg, Vorsitzender).

Das Lokale Organisationskomitee wurde von B. Fuchs (ARI) und R. Spurzem (ARI) geleitet. Weitere Mitglieder waren U. Bastian (ARI), R. Bien (ARI), C. Boily (ARI), A.

Burkert (MPIA), S. Deiters (ARI), M. Hemsendorf (ARI), H. Jahreiß (ARI), A. Just (ARI), E. Khalisi (ARI), P. Kroupa (ITA), C. Möllenhoff (LSW), M. Samland (ARI), R. Wielen (ARI).

An der Tagung nahmen ca. 150 Kollegen aus dem In- und Ausland teil. Es wurden 16 eingeladene Review-Vorträge und 26 eingeladene kürzere Vorträge gehalten und ungefähr 100 Poster präsentiert. R. Genzel hielt den öffentlichen Abendvortrag über „Das zentrale Schwarze Loch in unserer Milchstraße“.

Die Tagung wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft finanziell erheblich gefördert. Daneben gab es eine Reihe von privaten Sponsoren. Die Zusammenfassungen der Tagungsbeiträge erschienen als No. 16 (2000) in der Reihe „Abstract Series“ der Astronomischen Gesellschaft. Die ausführlichen Fassungen der Tagungsbeiträge erscheinen im Jahre 2001 in den ca. 600 Seiten umfassenden Proceedings der Tagung in der Serie „Astronomical Society of the Pacific, Conference Series“, Volume 228. Herausgeber sind S. Deiters, B. Fuchs, A. Just, R. Spurzem und R. Wielen.

6.3 Spezielle Kooperationen mit anderen Instituten

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):

Visiting Scientist am Observatoire Astronomique in Straßburg, Frankreich (3.1.–20.3.): C. Boily.

Arbeitsgespräche zur Stelldynamik in Rom, Italien (17.–21.1.): M. Hemsendorf, R. Spurzem.

Sitzungen zur Planung des DIVA-Satelliten in Cambridge, England (26.–27.1.), Paris, Frankreich (3.2.), Oberpfaffenhofen (5.4.), Mannheim (6.5., 30.11.), Lund, Schweden (19.5.), Friedrichshafen (24.5., 7.–8.11., 19.12.), Potsdam (27.–28.6.), Bonn (19.9.), Jena (27.–28.9.), Tübingen (13.11.): U. Bastian, S. Röser.

Gemeinsamer Workshop mit der Abteilung Theoretische Astrophysik der Universität Tübingen in Tübingen (2.2.): C. Boily, S. Deiters, M. Fellhauer, M. Hemsendorf, E. Khalisi, R. Spurzem.

Sitzung des Rates Deutscher Sternwarten in München (9.3.): R. Wielen.

Internationale Frühjahrstagung der Astronomischen Gesellschaft über „Dynamics of Star Clusters and the Milky Way“ in Heidelberg (20.–24.3.): P. Amaro Seoane, U. Bastian, R. Bien, C. Boily, S. Deiters, C. Dettbarn, M. Fellhauer, B. Fuchs, H. Jahreiß, A. Just, E. Khalisi, J. Peñarrubia Garrido, S. Röser, J. Schubart, R. Spurzem, R. Wielen.

Visiting Scientist am Observatoire de Marseille, Frankreich (27.3.–6.6.): C. Boily.

Treffen der DLR-IS Working Group in Garching (30.3.) und Hannover (4.10.): S. Röser.

IAU-Symposium No. 200 „The Formation of Binary Stars“ in Potsdam (10.–15.4.): H. Jahreiß.

Forschungsaufenthalt (Stellardynamik) am Institute of Astronomy der Universität Cambridge, England (10.–19.4.): R. Spurzem.

Joint European and National Astronomical Meeting for 2000 (JENAM 2000) in Moskau, Rußland (29.5.–3.6.): S. Deiters, M. Fellhauer, A. Just, E. Khalisi, R. Spurzem.

Tagung MAO-2000 „Astronomy in the Ukraine in the New Millennium“ in Kiew, Ukraine (4.–13.6.): E. Khalisi.

Tagung über „Galaxy Disks and Disk Galaxies“ in Rom, Italien (12.–16.6.): B. Fuchs.

Third International Conference on Dark Matter in Astro and Particle Physics in Heidelberg (10.–15.7.): B. Fuchs.

Forschungsaufenthalt (Stellardynamik) an der Universität Seoul, Korea (17.7.–6.8.): R. Spurzem.

NATO ASI Summer School „The Restless Universe“ in Blair Atholl, Schottland (24.7.–5.8.): M. Fellhauer.

Forschungsaufenthalt für „Training and Research on Advanced Computer Systems“ (TRACS) am Edinburgh Parallel Computing Centre und an der Universität Edinburgh, Schottland (6.8.–17.9.): M. Fellhauer.

24th General Assembly of the IAU in Manchester, England (7.–19.8.): S. Röser, L.D. Schmädel, H. Schwan.

Forschungsaufenthalt (Stellardynamik) an der University of California in Santa Cruz, USA (10.8.–1.9.): R. Spurzem.

Tagung der Astronomischen Gesellschaft in Bremen (18.–22.9.): C. Boily, S. Deiters, M. Fellhauer, R. Hering, R. Jährling, A. Just, E. Khalisi, H. Lenhardt, R. Spurzem.

Third Workshop of the HLRS in Karlsruhe (4.–6.10.): C. Boily.

Sitzung des Rates Deutscher Sternwarten in Heidelberg (5.10.): H. Schwan.

Workshop on „Modes of Star Formation“ in Heidelberg (9.–13.10.): C. Boily, B. Fuchs.

Forschungsaufenthalt (Stellardynamik) am Nikolaus Copernicus Astronomical Centre in Warschau, Polen (28.10.–9.11.): R. Spurzem.

Sitzung des wissenschaftlichen Konsortiums des DIVA-Satelliten in Heidelberg (20.–21.11.): U. Bastian, H.-H. Bernstein, W. Hofmann, H. Lenhardt, S. Röser, R. Wielen.

Auf Einladung des Instituts hielten in Heidelberg astronomische Kolloquiumsvorträge: J. Casanovas (Vatikan), V. Korchagin (Rostow am Don, Rußland), P. Berczik (Kiew, Ukraine), C. Theis (Kiel).

Auswärtige Vorträge außerhalb der oben angeführten Reisen hielten: U. Bastian in Kaiserslautern, R. Spurzem in Kiel.

8 Veröffentlichungen

Vom Astronomischen Rechen-Institut herausgegebene Verlagswerke:

Astronomische Grundlagen für den Kalender 2002. Kommissions-Verlag G. Braun, Karlsruhe, 144 Seiten (2000)

Astronomische Grundlagen für den Kalender 2002, EDV-Version (3.5" Diskette). Kommissions-Verlag G. Braun, Karlsruhe (2000)

Apparent Places of Fundamental Stars 2001, for 54 stars selected from the Sixth Catalogue of Fundamental Stars. R. Wielen, H. Schwan. Verlag G. Braun, Karlsruhe, 39 Seiten (2000)

Astronomy and Astrophysics Abstracts, Vol. 71 A, B (Literature 1999, 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, X+1967 Seiten (2000)

Astronomy and Astrophysics Abstracts, Vol. 72 A, B (Literature 1999, Part 2). 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, X+1921 Seiten (2000)

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 (in press)

In der Reihe „Veröffentlichungen des Astronomischen Rechen-Instituts“ ist erschienen:

No. 37: Wielen, R., Schwan, H., Dettbarn, C., Lenhardt, H., Jahreiß, H., Jährling, R., Khalisi, E.: Sixth Catalogue of Fundamental Stars (FK6). Part III. Additional fundamental stars with direct solutions. Kommissions-Verlag G. Braun, Karlsruhe, 308 Seiten (2000)

Sonstige Veröffentlichungen:

Amaro Seoane, P., Spurzewski, R.: The loss-cone problem in dense nuclei revisited. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **17** (2000), 30

Ardi, E., Ganesha, J., Tsuchiya, T., Inagaki, S.: The effects of cosmic expansion on relaxation of systems of galaxies. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **17** (2000), 75

Argast, D., Samland, M., Gerhard, O.E., Thielemann, F.-K.: Metal-poor halo stars as tracers of ISM mixing processes during halo formation. *Astron. Astrophys.* **356** (2000), 873–887

Argast, D., Samland, M., Gerhard, O.E., Thielemann, F.-K.: Metal-poor halo stars as tracers of ISM mixing processes during the halo formation. In: Noels, A., Magain, P., Caro, D., Jehin, E., Parmentier, G., Thoul, A. (eds.): *The Galactic halo: from globular clusters to field stars. Proc. 35th Liège Astrophys. Colloq.*, 5–8 July, 1999; *Inst. Astrophys. Géophys., Liège* (2000), 389–394

Argast, D., Samland, M., Gerhard, O.E., Thielemann, F.-K.: Metal-poor halo stars as tracers of ISM mixing processes during halo formation. In: Weiss, A., Abel, T.G., Hill, V. (eds.): *The first stars. Proc. MPA/ESO Workshop, Garching*, 4–6 August 1999; *ESO Astrophysics Symposia*, Springer-Verlag, Berlin (2000), 194–198

Bastian, U.: Die Eroberung der dritten Dimension – eine kleine Geschichte der Astrometrie. *Spektrum Wiss.*, Februar 2000, 50–58

Bastian, U.: Der vermessene Sternenhimmel – Ergebnisse der Hipparcos-Mission. *Spektrum Wiss.*, Februar 2000, 42–49

Bastian, U.: Veränderungen am Himmel. *Sterne Weltraum Special* **5** (2000), 36–47

Bastian, U.: The time coordinate used in the variable-star community. *Inf. Bull. Variable Stars* **4822** (2000)

Baumgardt, H., Dettbarn, C., Wielen, R.: Absolute proper motions of open clusters. I. Observational data. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **146** (2000), 251–258

Beers, T.C., Chiba, M., Yoshii, Y., Platais, I., Hanson, R., Fuchs, B., Rossi, S.: Kinematics of metal-poor stars in the Galaxy. II. Proper motions for a large non-kinematically selected sample. *Astron. J.* **119** (2000), 2866–2881

- Bien, R., Lichtenberg, H.: Kalender – Brücken zwischen Mensch und Kosmos. *Sterne Welt-raum Special* **5** (2000), 78–86
- Block, D., Puerari, I., Frogel, J., Eskridge, P., Stockton, A., Fuchs, B.: Where masks still dance. In: Block, D., Puerari, I., Stockton, A. (eds.): *Toward a new millennium in galaxy morphology*. Proc. Conf., Midraud, South Africa, 13–18 September 1999; *Astrophys. Space Sci.* **269–270** (1999), 5–29
- Boily, C.M.: Formation and early evolution of star clusters. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **16** (2000), 7
- Boily, C.M.: The impact of rotation on cluster dynamics. In: Lançon, A., Boily, C.M. (eds.): *Massive stellar clusters*. Proc. Workshop, Strasbourg, 8–11 November 1999; *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **211** (2000), 190–196
- Boily, C.M.: Old-fashion approach to kinematically decoupled cores in elliptical galaxies. In: Combes, F., Mamon, G.A., Charmandaris, V. (eds.): *Dynamics of galaxies: from the early universe to the present*. Proc. XVth IAP Meeting, Paris, 9–13 July 1999; *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **197** (2000), 243–244
- Boily, C.M.: Relaxation of star clusters and color gradients. In: Chu, Y.-H., Suntzeff, N.B., Hesser, J.E., Bohlender, D.A. (eds.): *New views of the Magellanic Clouds*. Proc. IAU Symp. **190**, Victoria, 12–17 July 1998; *Astron. Soc. Pac.* (1999), 454–455
- Boily, C.M., Pichon, C.: The impact of tides on star cluster formation. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **17** (2000), 25
- Boily, C.M., Spurzem, R.: Angular momentum transport in clusters of stars. In: Esser, R., Grassberger, P., Grotendorst, J. (eds.): *Molecular dynamics on parallel computers*. Proc. First NIC Workshop, Jülich; World Scientific Publ., Singapore (2000), 359–360
- Boily, C.M., Spurzem, R.: N-body modelling of rotating star clusters. In: Noels, A., Magain, P., Caro, D., Jehin, E., Parmentier, G., Thoul, A. (eds.): *The Galactic halo: from globular clusters to field stars*. Proc. 35th Liège Astrophys. Colloq., 5–8 July, 1999; *Inst. Astrophys. Géophys., Liège* (2000), 607–612
- Deiters, S., Spurzem, R.: Gaseous models of globular clusters with stellar evolution. In: Noels, A., Magain, P., Caro, D., Jehin, E., Parmentier, G., Thoul, A. (eds.): *The Galactic halo: from globular clusters to field stars*. Proc. 35th Liège Astrophys. Colloq., 5–8 July, 1999; *Inst. Astrophys. Géophys., Liège* (2000), 613–618
- Deiters, S., Spurzem, R.: Gaseous models of globular clusters: the effects of stellar evolution. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **17** (2000), 24
- Deiters, S., Spurzem, R.: Multi-mass gaseous models of globular clusters with stellar evolution. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **16** (2000), 23
- Deiters, S., Spurzem, R.: Unequal-mass gaseous models of globular clusters with stellar evolution. In: Lançon, A., Boily, C.M. (eds.): *Massive stellar clusters*. Proc. Workshop, Strasbourg, 8–11 November 1999; *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **211** (2000), 204–210
- Fellhauer, M.: Could merged star clusters build up a small galaxy? In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **16** (2000), 25
- Fellhauer, M.: SUPERBOX - an efficient code for the self-consistent computation of the dynamics of collisionless stellar systems. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **16** (2000), 24
- Fellhauer, M., Kroupa, P.: Could merged star clusters build up a small galaxy? In: Lançon, A., Boily, C.M. (eds.): *Massive stellar clusters*. Proc. Workshop, Strasbourg, 8–11 November 1999; *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **211** (2000), 241–246
- Fellhauer, M., Kroupa, P., Baumgardt, H., Bien, R., Boily, C.M., Spurzem, R., Waßmer, N.: SUPERBOX – an efficient code for collisionless galactic dynamics. *New Astron.* **5** (2000), 305–326

- Frink, S., Quirrenbach, A., Röser, S., Schilbach, E.: Testing Hipparcos K giants as grid stars for SIM. In: Unwin, S., Stachnik, R. (eds.): Working on the fringe. Proc. Conf., Dana Point, CA, 24–27 May 1999; Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **194** (2000), 128–133
- Fuchs, B.: Density wave theory of the spiral structure of Sa and Sb galaxies. In: Combes, F., Mamon, G.A., Charmandaris, V. (eds.): Dynamics of galaxies: from the early universe to the present. Proc. XVth IAP Meeting, Paris, 9–13 July 1999; Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **197** (2000), 53–54
- Fuchs, B.: The evolution of the Milky Way monitored in the solar neighbourhood. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstr. Ser. **16** (2000), 11
- Giersz, M., Spurzem, R.: A stochastic Monte Carlo approach to model real star cluster evolution. II. Self-consistent models and primordial binaries. Mon. Not. R. Astron. Soc. **317** (2000), 581–606
- Hemsendorf, M.: Dynamics of black holes in galactic centres. Dissertation, Fakultät für Physik und Astronomie, Universität Heidelberg, 107 Seiten (2000)
- Hemsendorf, M.: Dynamics of dense stellar clusters: binary black holes in galactic centres. In: Lançon, A., Boily, C.M. (eds.): Massive stellar clusters. Proc. Workshop, Strasbourg, 8–11 November 1999; Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **211** (2000), 197–203
- Hering, R., Lenhardt, H., Walter, H.G.: How consistent are FK5 and Hipparcos proper motions with the correction of the luni-solar precession? In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstr. Ser. **17** (2000), 91
- Høg, E., Fabricius, C., Makarov, V.V., Bastian, U., Schwekendiek, P., Wicenec, A., Urban, S., Corbin, T., Wycoff, G.: Construction and verification of the Tycho-2 catalogue. Astron. Astrophys. **357** (2000), 367–386
- Høg, E., Fabricius, C., Makarov, V.V., Urban, S., Corbin, T., Wycoff, G., Bastian, U., Schwekendiek, P., Wicenec, A.: The Tycho-2 catalogue of the 2.5 million brightest stars. Astron. Astrophys. **355** (2000), L27–L30
- Ideta, M., Hozumi, S., Tsuchiya, T., Takizawa, M.: Time evolution of galactic warps in prolate haloes. Mon. Not. R. Astron. Soc. **311** (2000), 733–740
- Ideta, M., Hozumi, S., Tsuchiya, T., Takizawa, M.: Time evolution of galactic warps in prolate halos. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstr. Ser. **16** (2000), 31
- Jahreiß, H., Wielen, R.: The census of binaries among the nearby stars. In: Reipurth, B., Zinnecker, H. (eds.): Birth and evolution of binary stars. Poster Proc. of IAU Symp. **200**, Potsdam, 10–15 April 2000; Astrophys. Inst. Potsdam (2000), 129–131
- Just, A.: The stellar age distribution and the vertical structure of galactic disks. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstr. Ser. **16** (2000), 13
- Just, A.: The vertical disk structure and the IMF. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstr. Ser. **17** (2000), 73
- Khalisi, E., Hemsendorf, M.: Evolution of a star cluster with two mass components. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstr. Ser. **17** (2000), 31
- Khalisi, E., Spurzem, R.: Mass segregation in star clusters with two mass populations. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstr. Ser. **16** (2000), 34
- Köhler, R., Zinnecker, H., Jahreiß, H.: Multiplicity of Population II stars. In: Reipurth, B., Zinnecker, H. (eds.): Birth and evolution of binary stars. Poster Proc. of IAU Symp. **200**, Potsdam, 10–15 April 2000; Astrophys. Inst. Potsdam (2000), 148–150
- Lançon, A., Boily, C.M. (eds.): Massive stellar clusters. Proc. Workshop, Strasbourg, 8–11 November 1999; Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **211** (2000) 330 Seiten
- Nakasato, N., Mori, M., Nomoto, K.: Numerical simulations of globular cluster formation. Astrophys. J. **535** (2000), 776–787

- Peñarrubia-Garrido, J., Boily, C.M., Just, A., Kroupa, P.: Flattened dark matter halos and the Holmberg effect. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **17** (2000), 74
- Phleps, S., Meisenheimer, K., Fuchs, B., Wolf, C.: CADIS deep star counts: Galactic structure and the stellar luminosity function. *Astron. Astrophys.* **356** (2000), 108–117
- Röser, S.: DIVA – a space-borne Fizeau interferometer for global astrometry and photometry. In: Unwin, S., Stachnik, R. (eds.): *Working on the fringe. Proc. Conf., Dana Point, CA, 24–27 May 1999; Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **194** (2000), 121–127
- Röser, S.: From Hipparcos to DIVA: a more detailed look at the Galaxy. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **16** (2000), 47
- Röser, S., Bastian, U.: DIVA, the next global astrometry and photometry mission. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **16** (2000), 12
- Samland, M., Gerhard, O.E.: Dynamics and chemical composition of halo stars from a 3D chemodynamical model. In: Noels, A., Magain, P., Caro, D., Jehin, E., Parmentier, G., Thoul, A. (eds.): *The Galactic halo: from globular clusters to field stars. Proc. 35th Liège Astrophys. Colloq., 5–8 July, 1999; Inst. Astrophys. Géophys., Liège* (2000), 415
- Schilbach, E., Hirte, S., Scholz, R.-D., Bastian, U., Röser, S.: Observation of binaries with DIVA. In: Reipurth, B., Zinnecker, H. (eds.): *Birth and evolution of binary stars. Poster Proc. of IAU Symp.* **200**, Potsdam, 10–15 April 2000; *Astrophys. Inst. Potsdam* (2000), 151–153
- Schilbach, E., Röser, S., Bastian, U.: DIVA – a space-borne interferometer for global astrometry. In: Soffel, M., Capitaine, N. (eds.): *Systèmes de référence spatio-temporels. Proc. Journées 1999 and IX. Lohrmann Kolloq., Dresden, 13–15 September 1999; Obs. de Paris* (2000), 111–118
- Scholz, R.-D., Irwin, M., Ibata, R., Jahreiß, H., Malkov, O.Yu.: New high-proper motion survey in the southern sky. *Astron. Astrophys.* **353** (2000), 958–969
- Scholz, R.-D., Schilbach, E., Hirte, S., Bastian, U., Röser, S., Jahreiß, H.: A 3-D survey of the solar neighborhood with DIVA. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **16** (2000), 48
- Schwan, H.: Report of IAU Commission 8 (Positional Astronomy). In: Andersen, J. (ed.): *Reports on Astronomy, Transactions of the IAU XXIVA; Astron. Soc. Pac.* (2000), 21–31
- Spurzem, R.: Rotation and relaxation in dense star clusters and galactic nuclei. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **16** (2000), 7
- Spurzem, R., Giersz, M.: A stochastic Monte Carlo approach to star cluster models. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **17** (2000), 24
- Tsuchiya, T., Shimada, M.: Orbital deformation of satellites by dynamical friction in spherical halos with anisotropic velocity dispersion. *Astrophys. J.* **532** (2000), 294–301
- Tsuchiya, T., Shimada, M.: Orbital deformation of satellites by dynamical friction in spherical halos with anisotropic velocity dispersion. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **17** (2000), 29
- Wielen, R., Dettbarn, C., Jahreiß, H., Lenhardt, H., Schwan, H., Jährling, R.: A finding list for $\Delta\mu$ binaries derived from a comparison of HIPPARCOS proper motions with long-term averaged data. In: Reipurth, B., Zinnecker, H. (eds.): *Birth and evolution of binary stars. Poster Proc. of IAU Symp.* **200**, Potsdam, 10–15 April 2000; *Astrophys. Inst. Potsdam* (2000), 144
- Wielen, R., Jahreiß, H., Dettbarn, C., Lenhardt, H., Schwan, H.: Polaris: astrometric orbit, position, and proper motion. *Astron. Astrophys.* **360** (2000), 399–410
- Woitas, J., Leinert, C., Jahreiß, H., Henry, T., Franz, O.G., Wasserman, L.H.: The nearby M-dwarf system Gliese 866 revisited. *Astron. Astrophys.* **353** (2000), 253–256

In der Reihe „Preprint Series“ des Astronomischen Rechen-Instituts sind erschienen:

- Preprint No. 99: Wielen, R., Dettbarn, C., Jahreiß, H., Lenhardt, H., Schwan, H., Jährling, R.: A finding list for $\Delta\mu$ binaries derived from a comparison of HIPPARCOS proper motions with long-term averaged data. Poster paper presented at IAU Symp. **200** “The formation of binary stars”, Potsdam, Germany, 10–15 April 2000
- Preprint No. 100: Wielen, R., Jahreiß, H., Dettbarn, C., Lenhardt, H., Schwan, H.: Polaris: astrometric orbit, position, and proper motion. *Astron. Astrophys.*
- Preprint No. 101: 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
- Preprint No. 102: Fellhauer, M., Kroupa, P., Baumgardt, H., Bien, R., Boily, C.M., Spurzem, R., Waßmer, N.: SUPERBOX – an efficient code for collisionless galactic dynamics. *New Astron.*
- Preprint No. 103: Wielen, R., Schwan, H., Dettbarn, C., Lenhardt, H., Jahreiß, H., Jährling, R., Khalisi, E.: Sixth Catalogue of Fundamental Stars (FK6). Part III: Basic fundamental stars with direct solutions. Veröff. Astron. Rechen-Institut Heidelberg, No. 37
- Am Jahresende 2000 waren – zusätzlich zu den in die „Preprint Series“ aufgenommenen Publikationen – die folgenden weiteren Arbeiten im Druck oder eingereicht:
- Asteriadis, G., Schwan, H.: The evolution of a well-known seismic area in northern Greece after a large earthquake. *Survey Rev.* (London)
- Boily, C.M.: Formation and early evolution of star clusters. In: Deiters, S., Fuchs, B., Just, A., Spurzem, R., Wielen, R. (eds.): Dynamics of star clusters and the Milky Way. Proc. AG Conf., Heidelberg, 20–24 March 2000; *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **228**
- 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. MPA workshop, Heidelberg, 9–13 October 2000; *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.*
- Boily, C.M., Kroupa, P., Peñarrubia-Garrido, J.: Efficient N-body realisations of axisymmetric galaxies and halos. *New Astron.*
- Brosche, P., Schwan, H., Schwarz, O.: The Galactic motion field of K0–5 giants from Hipparcos data. *Astron. Nachr.*
- 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. Proc. AG Conf., Heidelberg, 20–24 March 2000; *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **228**
- 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 (JENAM2000), Moscow, 29 May–3 June 2000; *Astron. Astrophys. Trans.* [Abstr. in: JENAM2000 Abstr. Book; GEOS, Moscow (2000), 51]
- Einsel, C.: The evolution of rotating collisional systems – application of a parallelized Fokker-Planck-code. In: Ebizusaki, T. (ed.): New horizon of computational science. Proc. Symp., Tokyo, 1–3 September 1997; Terra Scientific Publ., Tokyo

- 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. Proc. AG Conf., Heidelberg, 20–24 March 2000; Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **228**
- 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.: SUPERBOX – an efficient code for the self-consistent computation of the dynamics of collisionless stellar systems. In: Deiters, S., Fuchs, B., Just, A., Spurzem, R., Wielen, R. (eds.): Dynamics of star clusters and the Milky Way. Proc. AG Conf., Heidelberg, 20–24 March 2000; Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **228**
- 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.*
- Flynn, C., Sommer-Larsen, J., Fuchs, B., Graff, D., Salim, S.: No nearby counterparts to the moving objects in the Hubble Deep Field. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*
- 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.*
- Fuchs, B.: The amount of dark matter in spiral galaxies. In: Klapdor-Kleingrothaus, H.V., Majorovits, B. (eds.): Dark matter in astro- and particle physics. Proc. Conf., Heidelberg, 10–15 July 2000; Springer-Verlag, Berlin
- Fuchs, B.: Density waves in the shearing sheet. I. Swing amplification. *Astron. Astrophys.*
- Fuchs, B.: Density waves in the shearing sheet. II. Modes. *Astron. Astrophys.*
- Fuchs, B.: Density waves in the shearing sheet. III. Disc heating. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*
- Fuchs, B.: Density wave theory of galactic spiral arms: a bridge from swing amplification to modal theory. In: Corsini, E.M., Coyne, G.V. (eds.): Galaxy disks and disk galaxies. Proc. Conf. Pontifical Univ., Rome, 12–16 June 2000; Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.
- 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. MPA workshop, Heidelberg, 9–13 October 2000; Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.
- 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. Proc. AG Conf., Heidelberg, 20–24 March 2000; Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **228**
- 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., 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, Karlsruhe; World Scientific Publ., Singapore
- 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. Proc. AG Conf., Heidelberg, 20–24 March 2000; Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **228**

- Jahreiß, H.: Nearby stars: history and databases. In: Backman, D., Henry, T. (eds.): *Nearby stars*. Proc. NASA-Ames Workshop, Moffett Field, 24–26 June 1999; NASA Conf. Publ.
- Jahreiß, H., Scholz, R.-D., Meusinger, H., Lehmann, I.: Spectroscopic distance estimates for fourteen faint red LHS and NLTT stars. *Astron. Astrophys.*
- 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 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*. Proc. AG Conf., Heidelberg, 20–24 March 2000; *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **228**
- 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 (JENAM 2000), Moscow, 29 May–3 June 2000; *Astron. Astrophys. Trans.* [Abstr. in: JENAM 2000 Abstr. Book; GEOS, Moscow (2000), 54]
- Khalisi, E.: Shortening of core collapse time in star clusters with two masses. *Kinematics Phys. Celest. Bodies, Suppl. Ser.*
- Khalisi, E., Spurzem, R.: Mass segregation in star clusters with two mass populations. In: Deiters, S., Fuchs, B., Just, A., Spurzem, R., Wielen, R. (eds.): *Dynamics of star clusters and the Milky Way*. Proc. AG Conf., Heidelberg, 20–24 March 2000; *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **228**
- 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*. Proc. AG Conf., Heidelberg, 20–24 March 2000; *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **228**
- Leinert, C., Jahreiß, H., Woitas, J., Zucker, S., Mazeh, T., Eckart, A., Köhler, R.: Dynamical mass determination for the very low mass stars LHS 1070B and C. *Astron. Astrophys.*
- Röser, S.: From Hipparcos to DIVA: a more detailed look at the Galaxy. In: Deiters, S., Fuchs, B., Just, A., Spurzem, R., Wielen, R. (eds.): *Dynamics of star clusters and the Milky Way*. Proc. AG Conf., Heidelberg, 20–24 March 2000; *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **228**
- Röser, S., Bastian, U.: 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*. Proc. AG Conf., Heidelberg, 20–24 March 2000; *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **228**
- 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., Henry, T. (eds.): *Nearby stars*. Proc. NASA-Ames Workshop, Moffett Field, 24–26 June 1999; NASA Conf. Publ.
- Scholz, R.-D., Meusinger, H., Lehmann, I., Jahreiß, H.: Spectroscopic distance estimates of uninvestigated LHS and NLTT stars. In: Backman, D., Henry, T. (eds.): *Nearby stars*. Proc. NASA-Ames Workshop, Moffett Field, 24–26 June 1999; NASA Conf. Publ.
- Scholz, R.-D., Röser, S., Bastian, U., Schilbach, E., Hirte, S., Mandel, H.: Completing our knowledge of nearby stars with the DIVA mission. In: Backman, D., Henry, T. (eds.): *Nearby stars*. Proc. NASA-Ames Workshop, Moffett Field, 24–26 June 1999; NASA Conf. Publ.

- Scholz, R.-D., Schilbach, E., Hirte, S., Bastian, U., Röser, S., Jahreiß, H.: A 3-D survey of the solar neighborhood with DIVA. In: Deiters, S., Fuchs, B., Just, A., Spurzem, R., Wielen, R. (eds.): Dynamics of star clusters and the Milky Way. Proc. AG Conf., Heidelberg, 20–24 March 2000; Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **228**
- Schwan, H.: An analytical representation of the systematic differences HIPPARCOS – FK5. Astron. Astrophys.
- Schwan, H.: Business report of IAU Commission 8 (jointly with Commission 24) In: Andersen, J. (ed.): Proceedings of the 24th General Assembly of the IAU, Manchester 2000. Transactions of the IAU **XXIVB**; Astron. Soc. Pac.
- Spurzem, R.: Astrophysical N-body simulations: algorithms and challenges. In: Ebizusaki, T. (ed.): New horizon of computational science. Proc. Symp., Tokyo, 1–3 September 1997; Terra Scientific Publ., Tokyo
- 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.: 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. Proc. AG Conf., Heidelberg, 20–24 March 2000; Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **228**
- 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. Proc. AG Conf., Heidelberg, 20–24 March 2000; Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **228**

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
WWW: <http://www.ita.uni-heidelberg.de/>

0 Allgemeines

Das Institut für Theoretische Astrophysik entstand 1976 aus der Zusammenlegung zweier bereits bestehender Lehrstühle. Sein Ursprung geht auf die Besetzung des ersten Lehrstuhls für Theoretische Astrophysik an der Universität Heidelberg mit K.-H. Böhm im Jahr 1964 zurück. Der Lehrstuhl war zunächst im Astronomischen Rechen-Institut untergebracht. 1969 fanden die Erweiterung auf zwei Lehrstühle (I: G. Traving, II: B. Baschek) und der Umzug in das Gebäude des Mineralogischen Instituts statt. Weitere Umzüge erfolgten 1974 in den Standardbau Im Neuenheimer Feld 294, 1985 in das Gebäude der Pädagogischen Hochschule, Im Neuenheimer Feld 561, und schließlich 1995 in die Tiergartenstraße 15. Seit 1987 hat W. M. Tscharnuter den Lehrstuhl I inne.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. Bodo Baschek [-4838], apl. Prof. Dr. Wolfgang J. Duschl [-8967], 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. Stefan Appl [-5447] (SFB 359), Dr. Nikolay Dobrodey [-4828] (DFG), Dr. Pavel Kroupa [-6710] (DFG), Dr. Wolfgang Rammacher [-4817] (DFG), Dr. Sabine Richling [-8974] (SFB 439), Dr. Kerstin Weis [-6713] (DFG), Dr. Eugen Willerding [-6713] (DFG), Dr. Udo Ziegler [-4206] (DFG), Dr. Robert Zylka [-6712] (DFG).

Doktoranden:

Dipl.-Phys. Michael Aye [-8969] (SFB 439), Dipl.-Phys. Michael Biermann [-6713] (SFB 439), Dipl.-Phys. Sebastian Els [-8969] (ESO, LSW Thüringen), Diaa E. Fawzy R. Gad El-Mawla, M.S. [-8975] (DFG), Dipl.-Phys. Andrea S. Ferrarotti [-8987] (SFB 439), Dipl.-Phys. Gun-

ter Kaliwoda [-6712] (SFB 439), Dipl.-Phys. Christof Keller [-8987] (SFB 359), Nikolay Kryzhevoi [-4220] (DFG, Graduiertenkolleg), Dipl.-Phys. Rainer Kürschner [-8988], Dipl.-Phys. Erik Meinköhn [-8986] (SFB 359), Dipl.-Phys. Patrick Müller [-6708] (DFG), Dipl.-Phys. Jörg Schneider [-8986], Christian Straka, M.Sc. [-6712] (SFB 439) Dipl.-Phys. Jan Schrage [-4220] (DFG, Graduiertenkolleg), Dipl.-Phys. Michael Wehrstedt [-6708] (SFB 359).

Sekretariat und Verwaltung:

Birgit Hoffmann [-4837] (Institut und SFB 439), Anna Zacheus [-4837] (Institut).

Technisches Personal:

Josef Weinöhl [-8983].

1.2 Personelle Veränderungen

Herr Scholz wurde zum *Honorary Associate* an der School of Physics der University of Sydney, Australien, ernannt.

Ausgeschieden:

Dr. Udo Ziegler (30.6.), Dr. Robert Zylka (30.6.), Dipl.-Phys. Michael Aye (31.10.), Dr. Pavel Kroupa (31.10.), Dr. Eugen Willerding (31.10.), Dipl.-Phys. Jörg Schneider (15.12.).

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

Dr. Kerstin Weis (1.2.), Dr. Wolfgang Rammacher (1.4.), Dipl.-Phys. Patrick Müller (31.7.), Dipl.-Phys. Michael Wehrstedt (15.9.).

1.3 Bibliothek

Die Bibliothek wurde um 40 Bände auf 2849 erweitert. Es werden 21 Zeitschriften geführt.

2 Gäste

F. Allard: Lyon, Frankreich, 24.–26.7., Vortrag, Von M-Zwergen bis zu extrasolaren Planeten

T. Beckert: Bonn, wiederholt, Akkretionsscheiben in galaktischen Zentren

D. J. Bomans: Bochum, wiederholt, Entwicklung von Zwerggalaxien

G. V. Efimov: Dubna, Rußland, 15.4.–30.7., Vortrag, Lösung der planparallelen Strahlungstransportgleichung; 31.10.–25.12., Eindeutigkeit des Strahlungsgleichgewichts

R. Ehrig: Berlin-Dahlem, 24.7., Implementierung der Sternstrukturgleichungen mit LIMEX (Linear IMplicit EXtrapolation Solver)

H.-J. Fahr: Bonn, 2.2., Vortrag, MHD im Sonnensystem

T. Girard: Nizza, Frankreich, 1.5.–31.8., Multidimensionaler Strahlungstransport und Anwendung auf interferometrische Beobachtungen von Be-Sternen

P. Hauschildt: Athens, GA, USA, 24.–25.7., Vortrag, Strahlungstransport in Supernovae vom Typ Ia:

H. Holweger: Kiel, 23.–25.7., Vortrag, Modellierung der Sonnenatmosphäre

G. Hornig: Bochum, 5.7., Vortrag, Rekonnexion von Magnetfeldlinien

J.-M. Huré: Paris, Frankreich, 19.1.–15.2., Vortrag, Viskosität in Akkretionsscheiben

S. Jäger: Bonn, 2.2., MHD im Sonnensystem

S. Johansson: Lund, Schweden, 23.–26.7., Vortrag, Spektrale Signaturen von Fe II-Linien

W. Kalkofen: Cambridge, MA, USA, 2.–31.3., 2.–5.7., 24.–26.7., Solare 3-min-Oszillationen, Chromosphärenmodelle

- J. Liebert: Tucson, AZ, USA, 29.7.–1.8., Spektren kühler Zwergsterne
 Y.-Q. Lou: Chicago, IL, USA, 26.–30.5., Galaktische magnetische Dichtewellen
 K. Menten: Bonn, 15.2., Vortrag, ALMA
 Z. E. Musielak: Arlington, TX, USA, Alexander-von-Humboldt-Preisträger, 31.5.–29.7., Erzeugung magnetohydrodynamischer Wellen in Sternen
 J. Norris: Canberra, Australien, 23.–26.7., Vortrag, Metallarme Sterne
 G. Shaviv: Haifa, Israel, 23.–28.7., Vortrag, Die Rolle der Abschirmung bei Kernreaktionen in Sternen
 P. A. Strittmatter: Tucson, AZ, USA, wiederholt, Viskosität in Akkretionsscheiben, Entwicklung von Quasaren
 R. A. Sunyaev: Garching und Moskau, Rußland, 23.6., Viskosität in Akkretionsscheiben
 W. v. Waldenfels: Heidelberg, 24.–25.7., Vortrag, Poisson-Punkt-Prozesse für Spektrallinien
 B. Wolf: Heidelberg, 24.–25.7., Vortrag, Chemie von B-Sternen in der Milchstraße und den Magellanschen Wolken
 G. Wuchterl: MPE Garching, 16.–19.10., Kollaps und protostellare Akkretion

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 8 Diplomprüfungen im Nebenfach Astronomie bzw. Wahlfach Astrophysik, sowie an 9 Promotionsprüfungen, davon 1 an einer auswärtigen Universität (Paris) beteiligt.

3.3 Gremientätigkeit

Baschek, B.: Mitglied des Erweiterten Direktoriums des „Interdisziplinären Zentrums für Wissenschaftliches Rechnen der Universität“ (IWR);
 Vorstandsmitglied des SFB 439;
 Vorstandsmitglied des Graduiertenkollegs „Modellierung und Wissenschaftliches Rechnen in Mathematik und Naturwissenschaften“;
 Vorsitzender des Diplomprüfungs-Ausschusses für das Fach Physik (bis 31.7.);
 Mitglied der Studienkommission der Fakultät für Physik und Astronomie (bis 31.7.).

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

Duschl, W. J.: Leiter des Teilprojekts C2 und Vorstandsmitglied im SFB 439;
 Vorstandsmitglied des Graduiertenkollegs „Modellierung und Wissenschaftliches Rechnen in Mathematik und Naturwissenschaften“;
 Mitglied im Wissenschaftlichen Beirat „Astronomie“ des Deutschen Museums, München;
 Examinateur, Observatoire de Paris, Meudon, Frankreich.

Tscharnuter, W. M.: 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;
 Stellvertretender Sprecher des Graduiertenkollegs „Modellierung und Wissenschaftliches Rechnen in Mathematik und Naturwissenschaften“;
 Mitglied des Ausschusses für Landesgraduiertenstipendien 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, P.: Mitglied im Promotionsausschuß der Fakultät für Physik und Astronomie.

Wehrse, R.: Vorstandsmitglied des Graduiertenkollegs „Modellierung und Wissenschaftliches Rechnen in Mathematik und Naturwissenschaften“;
 Leiter des Teilprojekts A4 im SFB 439;
 Leiter des Teilprojekts C2 im SFB 359;
 Mitglied Organisationskomitee der IAU Comm. 36 (bis August).

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 Akkretionsscheiben 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)

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

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)

Algorithmik- und Codeentwicklung für den Linien-Strahlungstransport in mehrdimensionalen Medien (Meinköhn, Kryzhevoi, Wehrse mit G. Kanschat, Institut für Angewandte Mathematik Heidelberg, L. Ferrario, D. T. Wickramasinghe, Canberra, Australien)

Kritische Evaluierung von Molekülliniendaten (Baschek, Dobrodey, Wehrse)

Aufbau eines strahlungshydrodynamischen Programms zur Berechnung zeitabhängiger Chromosphären- und Übergangsschichtmodelle mit Berücksichtigung 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)

Weiterentwicklung von GASEX, einer Variante des Aarsethschen NBODY6-Programms zur Entstehung und Entwicklung junger Sternhaufen und der stellaren Population in der Milchstraßenscheibe (Kroupa, mit Aarseth und Hurley, Cambridge, UK)

4.2 Sternatmosphären und Analyse von Sternspektren

Atmosphärenparameter und Temperaturstruktur von M-Zwergen (Rosenau, 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 Th. Girard und Ph. Stee, Nizza, Frankreich)

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

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

Beobachtung und Interpretation von Radien von Mira-Veränderlichen (Scholz mit Y. Balega, Nizhnij Arkhiz, Rußland, K.-H. Hofmann, G. Weigelt, Bonn)

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

Interferometer-Spektrogramme von M-Riesen (Scholz mit T. R. Bedding, A. P. Jacob, J. G. Robertson, Sydney, Australien)

Spektren von M-Riesen (Scholz mit A. Lançon, Strasbourg, Frankreich)

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

4.3 Chromosphären und Koronen

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

Die Existenz klassischer Chromosphären (Ulmschneider mit W. Kalkofen und E. H. Avrett, Cambridge, USA)

Erzeugung longitudinaler und transversaler magnetischer Röhrenwellen in stellaren Konvektionszone (Ulmschneider, Fawzy Gad el Mawla mit Z. Musielak, Arlington TX, USA, R. Rosner, Chicago, USA)

Heizung magnetischer Flußröhren unterschiedlicher Geometrie durch adiabatische und strahlungsgedämpfte longitudinale Wellen (Fawzy Gad El-Mawla, Ulmschneider mit S. Solanki, Lindau/Harz)

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

Dreidimensionaler Strahlungstransport in chromosphärischen Linien mit partieller Wiederverteilung in magnetische Flußröhrenwäldern (Rammacher, Ulmschneider mit M. Cuntz, Huntsville, AL, USA)

Grenzstoßstärken longitudinaler Wellen in magnetischen Flußröhren (Ulmschneider mit P. Rossi, Turin, Italien, M. Cuntz, Huntsville, AL, USA)

4.4 Akkretionsscheiben

Turbulenz und Transportprozesse in Akkretionsscheiben (Gail)

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, D. Wickramasinghe, Canberra, Australien)

Gammastrahlungstransport in Akkretionsscheiben (Baschek, Schneider, Wehrse)

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

Sternentstehung in hochverscherten Medien (Duschl, Tscharnuter, Zylka mit P. G. Mezger, Bonn)

3D-Computermodelle magnetischer Flußringe in Akkretionsscheiben (Ulmschneider, Ziegler, Tscharnuter)

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)

Variation der anfänglichen stellaren Massenfunktion (IMF) (Kroupa)

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)

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 S-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)

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 Vollmer, Paris, Frankreich, später Bonn)

Beschleunigung relativistischer Elektronen und Entwicklung quasi-monoenergetischer Energieverteilungen in Zentren von Galaxien (Duschl, Jauch)

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 Ly- α -Emission junger Galaxien (Wehrse, Baschek, Scholz, Meinköhn, Richling mit K. Meisenheimer, A. Burkert, MPIA Heidelberg)

Dynamische Entwicklung von Haufen von massereichen und kompakten jungen Sternhaufen: mögliche Bildung von dSph-Satelliten (Kroupa, mit Fellhauer, Heidelberg)

Die Dynamische Entwicklung von Satellitengalaxien und deren Verteilung (Kroupa, mit Peñarrubia-Garrido und Boily, Astronomisches Rechen-Institut, Heidelberg)

4.11 Dynamische Entwicklung junger Sternhaufen

Selbstkonsistente N -Körpermodelle von jungen Sternhaufen (Kroupa)

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Wehrstedt, M.: Staubdiffusion in protoplanetaren Akkretionsscheiben. Heidelberg

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Müller, P.: Modellierung von (sub-)mm-Linien in Molekülwolken mit Sternbildung. Heidelberg

Vollmer, B.: Dynamique des galaxies spirales d'amas et du centre galactique: comparaison entre observations et simulations. Heidelberg/Paris, Frankreich

Laufend:

Aye, M.: Viskosität und Selbstgravitation in Akkretionsscheiben. Heidelberg (bis 31.10.)

Biermann, M.: Struktur und Entwicklung massereicher Akkretionsscheiben. Heidelberg

Els, S.: Junge Planetensysteme – Detektion und Morphologie

Ferrarotti, A.: Staubbildung bei Objekten niedriger Metallhäufigkeit. Heidelberg

Gad El-Mawla, D.E. Fawzy: Erzeugung und Ausbreitung longitudinaler Röhrenwellen in Atmosphären später Sterne und die Rotations-Emissionsaktivitäts-Relation

Kaliwoda, G.: Chemie beim protostellaren Kollaps in metallarmen Objekten

Keller, C.: Zeitliche Entwicklung von Akkretionsscheiben mit chemischen Reaktionen

Kryzhevoi, N. V.: Störungstheoretische Behandlung von mehrdimensionalen Strahlungsfeldern. Heidelberg

Kürschner, R.: Transportphänomene in Randschichten um junge Sterne. Heidelberg

Meinköhn, E.: Strahlungsfelder in bewegten 3D-Medien. Heidelberg

Schrage J.: Analyse von Sternspektren mittels Parameteridentifikationalgorithmen. Heidelberg

Straka, Ch.: Thermonukleares Brennen in massereichen Population-III-Sternen. Heidelberg

Wehrstedt, M.: Diffusive Durchmischung und Annealing von Silikataub in protoplanetaren Akkretionsscheiben (seit 15.8.)

6 Tagungen und Projekte am Institut

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

„Fundamental Processes in Astrophysics“, Internationales Symposium anlässlich des 65. Geburtstages von Prof. Bodo Baschek, Institut für Theoretische Astrophysik der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 24.–25.7. (SOC: W. J. Duschl, R. Wehrse, W. M. Tscharnuter)

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

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

Duschl, W.J.: Gastvertrag mit dem Max-Planck-Institut für Radioastronomie

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

Tscharnuter, W., Ulmschneider, P.: DFG-Projekt „3D Computermodelle von magnetischen Flußringen in Akkretionsscheiben“

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

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

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

6.3 Beobachtungszeiten

Hubble Space Telescope (STIS) (Weis, Duschl)

ESO-3,6-m-Teleskop (Els)

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Teilnahme an Tagungen

195th AAS Meeting, Atlanta, GA, USA, 13.–14.1.: W. J. Duschl (Poster)

Calar-Alto-Kolloquium, Heidelberg, 8.3.: K. Weis

„Star2000: Dynamics of Star Clusters and the Milky Way“, Heidelberg, 20.–24.3.: P. Kroupa
Tenth Workshop on „Nuclear Astrophysics“, Ringberg, 20.–25.3.: B. Baschek (Vortrag), R. Wehrse (Vortrag)

Third Three-Island Euroconference on Star Clusters and Associations „From Darkness to Light: Origin and Evolution of Young Stellar Clusters“, Cargese, Korsika, 3.–8.4.: P. Kroupa (eingeladener Vortrag)

MPI Programming Workshop, Rechenzentrum, Universität Stuttgart, 5.–7.4.: S. Richling

IAU Symposium 200 „The Formation of Binary Stars“, Potsdam, 10.–15.3.: P. Kroupa (eingeladener Vortrag)

JSPS-Jahrestagung, Berlin, 12.–14.5.: W. J. Duschl

„Collimation of Astrophysical Flows“, Summer school at the Aspen Center of Physics, Aspen, USA, 5.6–25.6.: K. Weis (eingeladener Vortrag)

IMISS2 „mm Interferometry Summer School“, Grenoble, Frankreich, 12.–16.6.: S. Els

„Galaxy disks and disk galaxies“, Rom, Italien, 12.–17.6.: W. J. Duschl (Poster)

„Fundamental Processes in Astrophysics“, Heidelberg, 24.–25.7.: B. Baschek, W. J. Duschl, H.-P. Gail, W. M. Tscharnuter, M. Scholz, P. Ulmschneider, R. Wehrse, K. Weis (jeweils Vortrag)

Michelson Interferometry Summer School 2000, Berkeley, USA, 21.–26.8.: M. Scholz (Vorlesung)

Hot Points in Astrophysics, Dubna (Russland), 22.–26.8.: N. Kryzhevoi (Vortrag), R. Wehrse (eingeladener Vortrag)

„ η Carinae and other mysterious stars“, Hven, Schweden, 23.8.–26.8.: K. Weis (eingeladener Vortrag)

„Multiscale Problems in Science and Technology“, Dubrovnik (Kroatien), 4.–9.9.: R. Wehrse (eingeladener Vortrag)

Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft, Bremen, 18.9.–22.9.: B. Baschek, M. Biermann (Poster), A. S. Ferrarotti (Poster), N. Kryzhevoi (Poster), Ch. Straka (Poster), K. Weis (eingeladener Vortrag)

ESO Workshop on Deep Fields, Garching, 9.–12.10.: R. Wehrse (Poster)

MPIA Workshop „Modes of Star Formation and the Origin of Field Star Populations“, Heidelberg, 9.–13.10.: P. Kroupa

Jahressolloquium des DFG-Schwerpunktprogramms „Physik der Sternentstehung“, Bad Honnef, 19.–20.10.: B. Baschek, N. Dobrodey (Vortrag), W. J. Duschl (Vortrag), R. Wehrse (Vortrag)

Workshop „Herbig Ae/Be stars: between accretion and debris“, Amsterdam, 25.–27.10.: H.-P. Gail (Vortrag)

High Energy Astrophysics Division Meeting, Honolulu, HI, USA, 6.11–10.11.: K. Weis (Poster)

20. Symp. des Arbeitskreises „Mathematik in Forschung und Praxis“: Mathematik in Astronomie, Astrophysik und Weltraumfahrt, Bad Honnef, 13.–14.11.: E. Meinköhn

Workshop Solar Physics, Inter University Centre for Astronomy and Astrophysics, IUCAA, Puna/Indien, 30.11.–10.12.: P. Ulmschneider (eingeladener Übersichtsvortrag)

7.2 Organisation von auswärtigen Tagungen

„Star2000: Dynamics of Star Clusters and the Milky Way“, Heidelberg, 20.–24.03. (P. Kroupa, LOC)

„Hot Points in Astrophysics“, Dubna, 22.–26.8. (R. Wehrse, SOC)

„Studies of Galaxies in the Young Universe with New Generation Telescopes“, 24.–27.7.2001, Sendai, Japan (W. J. Duschl, Co-Chair SOC)

7.3 Vorträge und Gastaufenthalte

B. Baschek: Dominion Astrophysical Observatory, Victoria, Canada (10.8., Vortrag)

N. Dobrodey: Physikalisches Institut Universität Dortmund, 25.–28.10.

W. J. Duschl: MPI für Radioastronomie, Bonn (wiederholt), Steward Observatory, Tucson, AZ, USA (wiederholt, Vortrag); Observatoire de Paris, Meudon, Frankreich (24.–27.2.); Universität Tübingen (6.7., Vortrag); Universität Köln (8.7., Vortrag); Sternwarte Sonneberg (4.–5.12., Vortrag); University of California, Los Angeles, CA, USA (8.–11.12., Vortrag); Caltech, Pasadena, CA, USA (9. und 12.12., Vortrag); University of California, Santa Cruz, CA, USA (13.–15.12., Vortrag)

S. Els: LSW Thüringen (21.11.–4.12.)

E. Meinköhn: Mount Stromlo and Siding Springs Observatories, 1.1.–30.4.

W. Rammacher: Center for Space Plasma and Aeronomic Research, CSPAR, Univ. of Alabama, Huntsville, AL, USA, 3.–17.4. (Vortrag)

S. Richling: MPI für Radioastronomie, Bonn, 16.–18.2. (Vortrag), Landessternwarte, Heidelberg, 12.7. (Vortrag)

M. Scholz: University of Sydney, Australien (20.2.–7.4., Vortrag; 30.6.–18.7.; 24.9.–12.10.); Mt. Stromlo Observatory, Canberra, Australien (10.–11.3., Vortrag; 4.4.; 14.7.; 9.10.); JPL/Caltech, CHARA/Mt. Wilson, Pasadena, USA (7.4.–5.5., Vortrag; 12.10.); MPI für Radioastronomie, Bonn (14.6., Vortrag; 14.9.); University of Cambridge, UK (31.7.–3.8., Vortrag)

P. Ulmschneider: Dept. of Physics, Univ. Texas, Arlington, TX, USA, 12.3–1.4. (Vorträge)

R. Wehrse: GRAAL Universität Montpellier, Frankreich, 21.–27.2. (2 Vorträge); ENS Lyon, Frankreich, 28.–29.2.

K. Weis: MPI für Radioastronomie, Bonn, 10.7. (Vortrag)

7.4 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

S. Els: ESO-3,6-m-Teleskop (CES), 12 Nächte; (ADONIS), 16 Nächte

K. Weis, W. J. Duschl: Hubble Space Telescope (STIS), 4 Orbits

7.5 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 „Modellierung und Wissenschaftliches Rechnen in Mathematik und Naturwissenschaften“ am IWR.

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

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

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

Duschl, W. J.: Galaktisches Zentrum (mit P. G. Mezger, Bonn)

Kroupa, P.: Entstehung von Sternhaufen (mit S. J. Aarseth, Cambridge, UK, C. J. Lada, Harvard-Smithsonian, USA)

Kroupa, P.: Der Ursprung der Verteilungsfunktion der Perioden von Doppelsternen (mit A. Burkert, MPIA)

Kroupa, P.: Die Flächendichteverteilung stellarer Begleiter in einem stellardynamischen Kontext (mit R. Klessen, Santa Cruz, CA, USA)

Kroupa, P.: Satellitengalaxien, deren Verteilung und die Verteilung Dunkler Materie (mit J. Peñarrubia-Garrido und C. Boily, Astronomisches Rechen-Institut, Heidelberg)

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

Appl, S., Lery, T. , Baty, H.: Current-Driven Instabilities in Astrophysical Jets. Linear analysis. *Astron. Astrophys.* **355** (2000), 818–828

Auer, R., Duschl, W.J.: A Two-Zone Model of the Boundary Layer of an Accretion Disk. *New Astron.* **5/1** (2000), 43–52

Beckert, T., Duschl, W.J., Mezger, P.G.: Free-free and recombination radiation from massive star-forming regions. *Astron. Astrophys.* **356** (2000), 1149–1156

Bertoldi, F., Carilli, C.L., Menten, K.M., Owen, F., Dey, A., Gueth, F., Graham, J.R., Kreysa, E., Ledlow, M., Liu, M.C., Motte, F., Reichertz, L., Schilke, P., Zylka, R.: Three high-redshift millimeter sources and their radio and near-infrared identifications. *Astron. Astrophys.* **360** (2000), 92–98

Brandner, W., Grebel, E.K., Chu Y.-H., Dottori, H., Brandl, B., Richling, S., Yorke, H.W., Points, S.D., Zinnecker, H.: HST and VLT observations of PROPLYDS in the giant H II region NGC 3603. *Astron. J.* **119** (2000), 292

Carilli, C.L., Bertoldi, F., Menten, K.M., Rupen, M., Kreysa, E., Fan, X., Strauss, M.A., Schneider, D.P., Bertarini, A., Yun, M.S., Zylka, R.: Dust emission from high-redshift QSOs. *Astrophys. J.* **533** (2000), L13–L16

Dobrodey, N.V., Cederbaum, L.S., Tarantella, F.: Local and nonlocal effects in the core ionisation of metal-molecule adsorbates and cluster systems. *Phys. Rev. B* **61** (2000), 7336

Duschl, W.J., Strittmatter, P.A., Biermann, P.L.: A note on hydrodynamic viscosity and selfgravitation in accretion disks. *Astron. Astrophys.* **357** (2000), 1123–1132

Endl, M., Kürster, M., Els, S.: The planet search program at the ESO Coudé Echelle Spectrometer. I. Data modeling technique and radial velocity precision tests. *Astron. Astrophys.* **362** (2000), 585–594

Fellhauer, M., Kroupa, P., Baumgart, H., et al.: SUPERBOX – an efficient code for collisionless galactic dynamics. *New Astron.* **5** (2000), 305

Ferrarotti, A., Gail, H.-P., Degiorgi, L., Ott, H.R.: FeSi as a possible new circumstellar dust component. *Astron. Astrophys.* **357** (2000), L13–L16

Ferreira, J., Pelletier, G., Appl, S.: Reconnection X-winds: spin-down of low-mass protostars *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **312**, Issue 2 (2000), 387–397

Hatzes, A.P., Cochran, W.P., McArthur, B., Baliunas, S.L., Walker, G.A.H., Campbell, B., Irwin, A.W., Yang, S., Kürster, M., Endl, M., Els, S., Butler, R.P., Marcy, G.W.: Evidence for a Long-period Planet Orbiting ϵ Eridani. *Astrophys. J.* **544** (2000), L145–L148

- Hofmann, K.-H., Balega, Y., Scholz, M., Weigelt, G.: Multi-wavelength bispectrum speckle interferometry of R Cas and comparison of the observations with Mira star models. *Astron. Astrophys.* **353** (2000), 1016
- Jacob, A.P., Bedding, T.R., Robertson, J.G., Scholz, M.: Wavelength dependence of angular diameters of M giants: an observational perspective. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **312** (2000), 733
- Kalkofen, W., Ulmschneider, P.: The dynamics and heating of the quiet solar chromosphere. *Current Sci.* **77** (1999), 1496
- Kroupa, P.: Constraints on Stellar-Dynamical Models of the Orion Nebula Cluster. *New Astron.* **4** (2000), 615
- Kürster, M., Endl, M., Els, S., Hatzes, A.P., Cochran, W.D., Döbereiner, S., Dennerl, K.: An extrasolar giant planet in an Earth-like orbit. Precise radial velocities of the young star ι Horologii = 3D HR 810. *Astron. Astrophys.* **353** (2000), L33–L36
- Lery, T., Baty, H., Appl, S.: Current-Driven Instabilities in Astrophysical Jets. *Non Linear Development. Astron. Astrophys.* **355** (2000), 1201–1208
- Musielak, Z.E., Huang, P., Ulmschneider, P.: Time-dependent analytical solutions for MHD surface and body waves propagating in a compressible medium. *Astron. Astrophys.* **362** (2000), 359
- Musielak, Z.E., Rosner, R., Ulmschneider, P.: On the Generation of Flux Tube Waves in Stellar Convection Zones: III. Longitudinal tube wave Energy Spectra and Fluxes for Late-Type Stars. *Astrophys. J.* **541** (2000), 410
- Pierce-Price, D., Richer, J.S., Greaves, J.S., Holland, W.S., Jennes, T., Lasenby, A.N., Matthews, H.E., White, G.J., Ward-Thompson, D., Dent, W.R.F., Zylka, R., Mezger, P.G., Hasegawa, T., Oka, T., Omont, A., Gilmore, G.: A SCUBA submillimetre survey of the Galactic Centre. *Astrophys. J.* **545** (2000), L121–125
- Richling, S.: Proplyds – Indikatoren für zirkumstellare Scheiben. *Sterne Weltraum* **6** (2000), 421
- Richling, S., Yorke, H.W.: Photoevaporation of protostellar disks V. Circumstellar disks under the influence of both EUV and FUV radiation. *Astrophys. J.* **539** (2000), 258
- Scholz, M., Wood, P.R.: The derivation of pulsation velocities from Doppler line profiles in M-type Mira variables. *Astron. Astrophys.* **362** (2000), 1065
- Vollmer, B., Duschl, W.J.: The minispiral in the Galactic Center. *New Astron.* **4/8** (2000), 581–590
- Ward-Thompson, D., Zylka, R., Mezger, P.G., Sievers, A.W.: Dust emission from star-forming regions VI: The submillimetre YSO cluster in NGC 226. *Astron. Astrophys.* **355** (2000), 1122–1128
- Wehrse, R., Baschek, B., Waldenfels, W. von: The diffusion of radiation in moving media. I. Basic assumptions and formulae. *Astron. Astrophys.* **359** (2000), 780
- Wehrse, R., Baschek, B., Waldenfels, W. von: The diffusion of radiation in moving media. II. Limits for large and small velocity gradients for deterministic lines. *Astron. Astrophys.* **359** (2000), 788
- Weis, K.: A kinematic and morphological investigation of the asymmetric nebula around the LBV candidate WRA 751. *Astron. Astrophys.* **357** (2000), 938–944
- Eingereicht, im Druck:*
- Cuntz, M., Rossi, P., Ulmschneider P.: Properties of longitudinal flux tube waves. II. Limiting shock strength behavior. *Astron. Astrophys.*
- Dobrodey N.V.: Radiative transitions in TiO: *ab initio* oscillator strengths and lifetimes for low-lying electronic states. *Astron. Astrophys.*

- 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. Astrophys.* (eingereicht)
- Gail, H.-P., Henning, Th.: Formation of partially crystalline dust grains in stellar winds. *Astron. Astrophys.* (eingereicht)
- Gail, H.-P.: Model for a stationary protoplanetary accretion disk with chemical equilibrium composition. *Astron. Astrophys.* (eingereicht)
- Gail, H.-P.: Radial mixing in protoplanetary accretion disks I. Stationary disc models with annealing and carbon combustion. *Astron. Astrophys.* (eingereicht)
- Kroupa, P., Aarseth, S.J., Hurley, J.: The Formation of a Bound Star Cluster: From the Orion Nebula Cluster to the Pleiades. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*
- Kroupa, P.: On the Variation of the Initial Mass Function. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*
- Kryzhevoi, N. V., Efimov, G. V., Wehrse, R.: Analytical Solution of the Radiative Transfer Equation in the Two-Stream Approximation. *Astron. Astrophys.*
- Musielak, Z.E., Ulmschneider, P.: Excitation of transverse magnetic tube waves in stellar convection zones. I. Analytical approach. *Astron. Astrophys.*
- Scholz, M.: On the interpretation of stellar disk observations in terms of diameters. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*
- Ulmschneider, P.: Chromosphere: Heating Mechanisms. In: P. Murdin (ed.): *Encyclopedia of Astronomy and Astrophysics*. Institute of Physics Publishing, Bristol, England (2000)
- Ulmschneider, P., Musielak, Z.E., Fawzy, D.E.: Magnetic wave energy fluxes for late-type stars. I. Longitudinal tube waves. *Astron. Astrophys.*
- Vollmer B., Duschl W.J.: A cloudy model for the Circumnuclear Disk in the Galactic Centre. *Astron. Astrophys.* (2001)
- Weis, K., Duschl, W.J.: Outflow from and asymmetries in the nebula around the LBV candidate Sk-69°279. *Astron. Astrophys.* (2001)
- Weis, K., Duschl, W.J., Bomans, D.J.: High velocity structures in and X-ray emission from the nebula around η Carinae. *Astron. Astrophys.* (2001)
- Weis, K., Duschl, W.J., Bomans, D.J.: A massive outflow from the nebula around the LBV candidate S 119. *Astron. Astrophys.* (2001)
- Ziegler, U.: The effect of rotation on the buoyant rise of magnetic flux tubes in accretion disks. *Astron. Astrophys.*

8.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

- Baschek, B., Wehrse, R., Waldenfels, W. von: Diffusion of radiation in moving media. In: Hillebrandt, W., Müller, E. (eds.): *Nuclear Astrophysics. Proc. 10th Workshop, Ringberg Castle, Max-Planck-Institut für Astrophysik MPA/P12* (2000), 1
- Fawzy, D.E., Musielak, Z.E., Ulmschneider, P.: The Generation of Longitudinal Tube Waves in Late Type Stars. In: *Advances in Solar Research at Eclipses, from Ground and Space*. Romanian Astron. J., Suppl. **9** (1999), 149
- Fellhauer, M., Kroupa, P.: Could Merged Star-Clusters Build Up a Small Galaxy? In: Lançon, A., Boily, C.M. (eds.): *Massive Stellar Clusters. Proc. Workshop, Strasbourg 1999*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **211** (2000), 241
- Ferrarotti, A. S., Gail, H.-P.: Effects of Mg/Si Abundance Variations on Dust in AGB Stars. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **17** (2000), 65

- Hofmann, K.-H., Beckmann, U., Blöcker, T., Coude du Foresto, V., Lacasse, M., Millan-Gabet, R., Morel, S., 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. In: Lèna, J.P., Quirrenbach, A. (eds.): *Astronomical Telescopes and Instrumentation 2000 – Interferometry in Optical Astronomy*. Proc. Conf. Munich, March 27–29, 2000. Proc. SPIE **4006** (2000), 688
- Hofmann, K.-H., Beckmann, U., Blöcker, T., Schertl, D., Weigelt, G., Wittkowski, M., Coude du Foresto, V., Ruilier, C., Lacasse, M., Morel, S., Pras, B., Traub, W., Scholz, M., Shenavrin, V., Yudin, B.: Observations of Mira stars with the IOTA/FLUOR interferometer and comparison with Mira star models. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **17** (2000), 57
- Jacob, A.P., Bedding, T.R., Robertson, J.G., Barton, J.R., Haniff, C.A., Marson, R.G., Scholz, M.: Multi-wavelength visibility measurements of the red giant R Doradus. In: Lèna, J.P., Quirrenbach, A. (eds.): *Astronomical Telescopes and Instrumentation 2000 – Interferometry in Optical Astronomy*. Proc. Conf. Munich, March 27–29, 2000. Proc. SPIE **4006** (2000), 723
- Kroupa, P.: Stellar-Dynamics of Young Star Clusters. In: Lançon, A., Boily, C.M. (eds.): *Massive Stellar Clusters*. Proc. Workshop, Strasbourg 1999. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **211** (2000), 233
- Kroupa, P.: Conference Summary. In: Lançon, A., Boily, C.M. (eds.): *Massive Stellar Clusters*. Proc. Workshop, Strasbourg 1999. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **211** (2000), 319
- Kroupa, P.: The Initial Mass Function of Stars. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **16** (2000), 11
- Scholz, M.: Pulsation mechanisms. In: ten Brummelaar, T.A., Lawson, P.R. (eds.): *Michelson Interferometry Summer School 2000 – Interferometry and Stellar Interferometers*. Vol. I, JPL, Pasadena (2000)
- Straka, C.W., Tscharnuter, W.M.: Pre-Main Sequence Evolution of Massive Population III Stars. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **17** (2000), 58
- Vollmer, B., Cayatte, C., Boselli, A., Balkowski, C., Duschl, W.J.: Kinematics of an anemic cluster galaxy. Is the stripping process still active? In: Combes, F., Mamon, G.A., Charmandaris, V. (eds.): *Dynamics of Galaxies: from the Early Universe to the Present*. 15th IAP Meeting, 1999. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **197** (2000), 409
- Wehrse, R.: Problems in Abundance Determinations from M Dwarf Atmospheres. In: Hillebrandt, W., Müller, E. (eds.): *Nuclear Astrophysics*. Proc. 10th Workshop, Ringberg Castle, Max-Planck-Institut für Astrophysik MPA/P12 (2000), 79
- Wehrse, R., Meinköhn, E., Kanschat, G.: Recent Work in Heidelberg on the Solution of the Radiative Transfer Equation. In: Stee, Ph. (ed.): *Forum du GRETA, Transfert de Rayonnement en Astrophysique*. CNRS-INSU-ASPS (1999), 82
- Wehrse, R.: 3D modeling of Lyman- α radiation from (proto-)galaxies. In: Bunker, D., van Breugel, W.J.M. (eds.): *The Hy-redshift Universe: Galaxy Formation and Evolution at High Redshifts*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **193** (1999), 618
- Weigelt, G., Mourard, D., Abe, L., Beckmann, U., Chesneau, O., Hillemanns, C., Hofmann, K.-H., Ragland, S., Schertl, D., Scholz, M., Stee, P., Thureau, N., Vakili, F.: GI2T/REGAIN spectro-interferometry with a new infrared beam combiner. In: Lèna, J.P., Quirrenbach, A. (eds.): *Astronomical Telescopes and Instrumentation 2000 – Interferometry in Optical Astronomy*. Proc. Conf. Munich, March 27–29, 2000. Proc. SPIE **4006** (2000), 617

- Weis, K., Duschl, W.J.: Formation of Ring Nebulae around Massive Stars in LMC H II regions. In: Chu, Y.-H., Suntzeff, N.B., Hesser, J., Bohlender, D. (eds.): New Views of the Magellanic Clouds. Proc. IAU Symp. 190, Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **190** (1999), 134–135
- Weis, K., Duschl, W.J., Bomans D.J.: High velocity structures in and the X-ray emission from the LBV nebula around η Carinae. Bull. Am. Astron. Soc. **32** (2000), 42.15
- Wiesemeyer, H., Cox, P., Güsten, R., Zylka, R.: ISOCAM observations of extremely young class 0 candidates. In: Cox, P., Kessler, M.F. (eds.): The Universe as seen by ISO. ESA SP-427 (1999), 533
- Yorke, H.W., Richling, S.: The evolution of protostellar disks under the influence of external UV radiation and central stellar winds. Astron. Astrophys., Suppl. Ser. **197** (2000), 4701Y
- Eingereicht, im Druck:*
- Appl, S., Lery, T., Baty, H.: The kink instability in magnetized jets. In: Plasma Physics in Parsec-scale Jets. Workshop Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Bonn, 28.–29.4.1999
- Duschl, W.J., Strittmatter, P.A.: Hydrodynamic Viscosity and Self-Gravity in Accretion Disks. In: Funes S.J., Corsini, E.M. (eds.): Galaxy Disks and Disk Galaxies. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. (2001)
- 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., Parasce, F., Elvis, M. (eds.): Galaxies and their Constituents at the Highest Angular Resolutions. IAU Symp. 205, Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.
- Kroupa, P.: The Local Stellar Initial Mass Function. In: Deiters, S., Fuchs, B., Just, A., Spurzem, R., Wielen, R. (eds.): Dynamics of Star Clusters and the Milky Way – STAR2000. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.
- Kroupa, P.: The Birth, Evolution and Death of Star Clusters. In: Montmerle, T., Pallavicini, R. (eds.): Origin and Evolution of Young Stellar Clusters. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.
- Kroupa, P.: Binary Stars in Young Clusters – a Theoretical Perspective. In: Zinnecker, H., Mathieu, R. (eds.): The Formation of Binary Stars. IAU Symp. 200 Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.
- Kryzhevoi, N. V., Efimov, G. V., Wehrse, R.: Radiative Transfer Equation: solution in the two-stream approximation. In: Belyaev, V. (ed.): Hot Points in Astrophysics.
- Ulmschneider, P.: The physics of chromospheres and coronae (Review). In: Padmanabhan, T. (ed.): Solar Physics. Proceedings Workshop, Dec. 4–8, Pune/India
- Wehrse, R.: Models of Lyman- α Emission from Young Galaxies. In: Hippelein, H. (ed.): Galaxies in the Young Universe.
- Kryzhevoi, N. V., Efimov, G. V., Wehrse, R.: Radiative Transfer Equation: solution in the two-stream approximation. In: Belyaev, V. (ed.): Hot Points in Astrophysics.
- Wehrse, R., Wickramasinghe, D., Shaviv, G.: Radiation Fields and the Internal Structure of Accretion Disks. In: Belyaev, V. (ed.): Hot Points in Astrophysics.
- Weis, K.: The outer ejecta of Eta Carinae. In: Gull, T., Johansson, S., Davidson, K. (eds.): Eta Carinae and other mysterious stars. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. (2001)
- Weis, K.: LBV Nebulae: The Mass Lost from the most Massive Stars. In: Schielicke, R.E. (ed.): Dynamic Stability and Instabilities in the Universe. Rev. Mod. Astron. **14** (2001),

- Weis, K., Duschl, W. J., Chu, Y.-H.: The LBV Nebula around η Carinae and its Mysterious Features. In: Variable and Non-spherical Stellar Winds in Luminous Hot Stars. IAU Coll. 169
- Yorke, H.W., Richling, S.: Modeling High Spatial Resolution Images of Protostellar Disks, In: Wootten, A. (ed.): Science with the Atacama Large Millimeter Array. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.

Werner M. Tscharnuter

Heidelberg-Königstuhl

Landessternwarte

Königstuhl, 69117 Heidelberg
Tel. (06221) 509-0, Telefax: (06221) 509-202
E-Mail: Postmaster@lsw.uni-heidelberg.de
WWW: <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. S. Britzen [-256] (Clausen-Habilitations-Stipendiatin), Dr. W. Fürtig (BMBF), Dr. J. Heidt [-204] (SFB 439), Dr. A. Hujeirat [-263] (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. J. Peitz (SFB 439), 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 [-233] (BMBF).

Doktoranden:

Dipl.-Phys. H. Bock [-223], Dipl.-Phys. E. Breitmoser (DFG), Dipl.-Phys. Th. Gäng, 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. M. Pfeiffer, Dipl. Phys. D. Schäfer (DFG), Dipl. Phys. J. Schweickhardt (DFG), Dipl.-Phys. S. Spindeldreher [-255], Dipl.-Phys. M. Thiele [-265] (DFG), Dipl.-Phys. S. Tubbesing [-237] (DFG).

Diplomanden:

J. Fiestas, A. Müller, H. Müller, A. Reiners, O. Schnurr, M. Stute.

Sekretariat und Verwaltung:

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

Technisches Personal:

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

Studentische Mitarbeiter:

Dipl.-Phys. A. Korn

1.2 Personelle Veränderungen

Frau E. Bär sowie Herr W. Fürtig und Herr B. Wolf wurden nach langjähriger Tätigkeit an der Sternwarte im Laufe des Jahres in den Ruhestand verabschiedet. Frau Breitmoser, Frau Pfeiffer und die Herren Abawi, Gäng, Mohr, Peitz, Reiners, Schnurr und Schweickhardt verließen das Institut, um Stellen an anderen astronomischen Forschungseinrichtungen oder in der Industrie anzutreten. Neu an das Institut kamen Frau S. Britzen sowie die Herren J. Fiestas, L. Geuer, P. Skelton, M. Stute und S. Süß.

1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Der HEROS-Echelle-Spektrograph der Landessternwarte wurde im Berichtsjahr nach einem vorübergehenden Einsatz am Wendelstein-Observatorium im Rahmen einer 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 wird.

2 Gäste

Vom 1. 1. bis 30. 6. arbeitete Herr Kari Nilsson aus Turku, Finnland als Stipendiat am Institut. Außerdem hielten sich im Rahmen von wissenschaftlichen Kooperationen folgende Kollegen zu Gastaufenthalten unterschiedlicher Länge an der Sternwarte auf:

Dr. G. Bicknell, Canberra, Australien,
 Dr. S. Britzen, NRFA, Groningen, NL,
 Dr. S. Chakrabarti, Calcutta, Indien,
 Dr. J. Dennet-Thorpe, Groningen, NL,
 Dr. Ch. Fendt, AIP Potsdam,
 L. Fuhrmann, MPIfR, Bonn,
 Dipl. Phys. A. Heines, Jena,
 Dr. U. Hopp, München,
 Dr. I. Jankovics, Budapest/Szombathely, Ungarn,
 Dr. A. Kaufer, ESO, Santiago de Chile,
 Dipl.-Phys. J. Klare, Bonn,
 Dr. J. Kovacs, Szombathely, Ungarn,
 Dr. O. Kurtanidze, Tibilissi, Georgien,
 Dr. A. Lobanov, MPIfR, Bonn,
 Dr. K. Mannheim, Göttingen,
 Dr. R. Prinja, London,
 Dr. T. Rivinius, ESO, Garching,
 Dipl.-Phys. M. Sasaki, MPE, Garching,
 Dr. S. Štefl, Ondřejov, Tschechische Republik,
 Prof. T. Takahashi, ISAS, Tokyo, Japan,
 C. Tanihata, ISAS, Tokyo, Japan,
 Dr. L. Wisotzki, Potsdam,
 W. Xu, NAIRC, Nanjing, China.

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

Sechs habilitierte Mitarbeiter des Instituts beteiligten sich am Lehrprogramm der Universität Heidelberg. Herr Camenzind hielt außerdem Vorlesungen an der Technischen Hochschule Darmstadt.

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Instrumentelle Entwicklungen

Im Rahmen des FORS-Projekts (Bau von zwei Universalinstrumenten für das ESO-VLT) wurde im Januar und Februar die zweite Commissioning-Phase von FORS2 erfolgreich abgeschlossen und das Instrument an ESO übergeben. Die Entwicklung weiterer optischer Komponenten für die Spektroskopie mit FORS sowie die Arbeiten an noch fehlenden oder zusätzlichen Softwarepaketen für die Reduktion von FORS-Daten wurde fortgesetzt. Außerdem wurde ESO bei einer Reihe von technischen Fragen beim Betrieb der Instrumente auf dem Paranal Hilfestellung geleistet (Appenzeller, Fürtig, Schöffner, Seifert, Stahl, Sutorius, Xu, in Zusammenarbeit mit den Universitäts-Sternwarten Göttingen und München). Auf Bitte von ESO wurde die Installationsmöglichkeit eines durchstimbaren Filters (Fabry-Perot) in FORS untersucht und eine mögliche Lösung erarbeitet (Seifert, Xu).

In Zusammenarbeit mit dem Astrophysikalischen Institut Potsdam arbeitete Herr Seifert weiterhin an der Entwicklung des Autoguiders/Wavefrontsensor-Systems für das LBT-Teleskops. Neben Modifikationen im optischen Konzept wurde insbesondere das Biegeverhalten untersucht und eine Toleranzanalyse durchgeführt.

In Zusammenarbeit mit dem MPIA, dem MPE (Garching), dem Astronomischen Institut der Universität Bochum (AIRUB) und der Fachhochschule für Technik und Gestaltung in Mannheim wurde die 1998 begonnene Entwicklung eines NIR-Spektrographen und Kamera (LUCIFER) für das LBT fortgesetzt (H. Mandel, W. Seifert, W. Xu, R. Mohr, M. Lehmitz, I. Appenzeller). Im Berichtsjahr wurde ein erstes Konzept zum Instrumentendesign entwickelt, das im Juli im Rahmen eines Preliminary Design Review einer internationalen Begutachtung unterzogen wurde, und über das im Rahmen von Statusberichten bei der SPIE-Konferenz in München und bei dem Workshop „Science with the Large Binocular Telescope“ auf Schloß Ringberg berichtet wurde. Das Design der Optik und der Detektorelektronik wurde weitgehend abgeschlossen. Erste Tests mit der Instrument Control Software verliefen erfolgreich. Mit der Hardwarebeschaffung wurde begonnen. Die für mehrere Linsen der Kameraoptik notwendigen IRG2-Gläser wurden als Sonderschmelze bei Schott in Mainz in Auftrag gegeben.

Die Beobachtungen der DENIS-Himmelsdurchmusterung im nahen Infrarot (unter der Federführung des Observatoriums Paris-Meudon) wurden im Berichtsjahr mit weiteren Beobachtungen weitgehend abgeschlossen (Appenzeller, Noll, Wagner).

Für das Weltraum-Astrometrievorhaben DIVA wurden im Berichtsjahr in Zusammenarbeit mit der Industrie eine Optimierungsstudie zum Bussystem (Satellit und Träger) und nach Auswahl des Projekts im Rahmen einer Kleinsatellitenausschreibung durch das DLR eine Optimierungsstudie für das Instrument begonnen. Die Landessternwarte Heidelberg war dabei insbesondere bei den Arbeitspaketen zum Optikdesign, zur Struktur, zur Auslegung der Fokalebene und zur Telemetriestrecke/Frequenzvergabe eingebunden (Mandel, Seifert, Wagner, in Zusammenarbeit mit U. Bastian und S. Röser und dem DIVA-Konsortium). Darüberhinaus wurde gemeinsam mit dem Astronomischen Recheninstitut, der Klaus Tschira-Stiftung und Vertretern verschiedener Bundesländer sowie der Industrie ein Finanzierungsmodell erarbeitet, das neben der Beteiligung des Bundes und privater Sponsoren auch eine anteilige Einbindung der Bundesländer vorsieht, die nach Projektbeginn Mittelrückflüsse an Standorten der Raumfahrtindustrie erwarten können. Diese Gespräche wurden unter Leitung des Staatsministeriums in Stuttgart durchgeführt, die Ausarbeitung der entsprechenden Verträge wurde vorbereitet.

Herr Wagner beteiligte sich als Mitglied im Scientific Instrument Committee an der Vorbereitung des von der ESA geplanten GAIA-Astrometrie-Satelliten.

4.2 Sonnensystem

Die Vorbereitungen des SOLSPEC-Sonnenspektroskopie-Experiments auf der Internationalen Raumstation wurden fortgesetzt. Insbesondere wurde die Eichung des Experiments

am Schwarzen Körper des Instituts weiter vorbereitet und die notwendigen technischen Voraussetzungen geschaffen (Labs, Mandel, Hille, zusammen mit G. Thuillier und M. Hersé, Service d'Aéronomie du CNRS).

4.3 Sternentstehung und junge Sterne

Herr Thiele schloß seine Dissertation zum Thema *Numerische Simulationen protostellarer Jets* ab. Für diese Untersuchung erweiterte er das 3D-MHD-Programm NIRVANA, so daß Nichtgleichgewichts-Kühlung berücksichtigt werden konnte. Die Erweiterung des MHD-Gleichungssystems um die Terme, welche die Nichtgleichgewichts-Kühlung beschreiben, trägt zum einen einer Beeinflussung der Struktur der Jets durch Kühleffekte Rechnung und erlaubt zum anderen, direkt beobachtbare Größen wie etwa die Linienemission zu berechnen.

In Hinblick auf die Frage nach der Relevanz der verschiedenen Parameter für die Ausbildung der charakteristischen Struktur und der Stabilität der Jets wurden Simulationen dreidimensionaler Jets mit und ohne Magnetfelder, bzw. mit und ohne Linienkühlung durchgeführt. Die Simulationen zeigen, daß der beobachtete ungeradlinige Verlauf der Jets dadurch erreicht werden kann, daß ein Jet, der dynamisch bedeutsame Magnetfelder trägt, in ein inhomogenes Medium hineinläuft. Das inhomogene Medium regt dabei magnetische Knick-Instabilitäten an, die zu einer Auslenkung des Jetstrahls ohne zu dessen Zerstörung führen. Im Falle nicht-magnetischer Jets führt die Inhomogenität des umgebenden Mediums lediglich zur Anregung starker Kelvin-Helmholtz-Instabilitäten, die ohne Dämpfung durch Linienkühlung sogar den Jetstrahl zerstören können. Schließlich ergibt sich erst durch das Zusammenwirken von Linienkühlung und Magnetfeldern eine longitudinale Ausdehnung des Jetkopfes, die im Bereich der beobachteten Werte liegt.

Im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogrammes *Physik der Sternentstehung* entwickelte Herr Hujerit seinen impliziten numerischen Löser RMHD weiter. Dieser Code ist dreidimensional axialsymmetrisch und behandelt die Zeitentwicklung implizit. Mit diesem Algorithmus ist man in der Lage, das radiative MHD-Gleichungssystem mit Selbst-Gravitation numerisch zu lösen und die Zeitentwicklung über Zeitskalen zu verfolgen, die wesentlich länger als die dynamische Zeitskala sind. So lassen sich etwa beim Scheibenproblem bis zu 10 000 Rotationen stabil integrieren. Das Verfahren wurde verwendet, um die Bildung von massearmen Sternen unter dem Einfluß von Selbst-Gravitation und ambipolarer Diffusion in schwach ionisierten, magnetisch subkritischen und ultraschall-turbulenten Wolken zu untersuchen.

4.4 Röntgenquellen, Kompakte Objekte, Novae, Symbiotische Sterne

In Zusammenarbeit mit S. Hubrig (Potsdam) und D. LeMignant (Hawaii) setzte Herr Krautter die Suche nach nahen Begleitern um röntgenemittierende späte B-Sterne fort. Mit Hilfe von Nah-Infrarot-Aufnahmen, die mit dem adaptiven Optik-System ADONIS aufgenommen wurden, konnten in einem Sample von 49 Objekten insgesamt 22 neue Begleiter späten Spektraltyps gefunden werden. Die Untersuchung zeigte, daß die Quelle der Röntgenemission nicht der B-Stern ist, sondern daß es sich in allen Fällen um koronale Röntgenemission vom späten Begleiter handelt. Zum Teil könnte es sich bei diesen späten Begleitern um Vorhauptreihensterne handeln.

Außerdem beteiligte sich Herr Krautter aktiv an der Arbeit des Nova-ToO-Teams (mit S. Starrfield, R. Gehrz, J. Truran, S. Shore, A. Evans, C. Woodward u. a.). Von diesem wurden mit dem Chandra-Röntgensatelliten Beobachtungen der Novae V382 Vel 1999 und V1494 Aql 1999 durchgeführt. Eine vorläufige Auswertung der Daten zeigt, daß V1494 Aql eine starke weiche Komponente besitzt, während eine härtere Komponente, die durch Emission geschockter Materie entstehen sollte, nicht gefunden werden konnte. Bei V382 Vel ist die weiche Komponente verschwunden. Das ACIS-I-Spektrum zeigt ein Emissionslinienspektrum mit Linien wie OVII, OVIII, NVI, NVII, NeIX, NeX oder MgXI, das dem stellarer koronaler Quellen ähnlich ist. Durch die hohe spektrale Auflösung von

Chandra konnte zumindest für V382 Vel gezeigt werden, daß die harte Komponente, die bei Beobachtungen anderer Novae mit niedriger spektraler Auflösung als Kontinuumsquelle interpretiert wurde, in Wirklichkeit eine Überlagerung vieler individueller Emissionslinien ist. Eine Auswertung des Spektrums erfolgt zur Zeit in Zusammenarbeit mit J.-U. Ness (Hamburg).

Mit dem HST und STIS wurden vom ToO-Team UV-Spektren der Nova LMC 2000 aufgenommen. Die Emissionslinien zeigen starke P Cygni-Profile mit Grenzgeschwindigkeiten von etwa 2000 km/s.

In Zusammenarbeit mit A. Evans, S. Starrfield und L. Vanzì wertete Herr Krautter IR-Spektren der rekurrierenden Nova U Sco aus, die im im Frühjahr 1999 einen Ausbruch hatte. Die als Nova-Hülle ausgeschleuderte Materie zeigt starke Helium- und Sauerstoff-überhäufigkeiten.

Zusammen mit S. Starrfield (Tempe, USA), J. Truran (Chicago) R. Gehrz, M. Schuster (Minneapolis), C. Woodward und A. Evans (Keele, UK) beendete Herr Krautter die Auswertung der Nahinfrarot-Aufnahmen die mit dem HST und Nicmos gewonnen wurden.

Zusammen mit S. Balman (Ankara) analysierte Herr Krautter Röntgendaten der Nova GQ Mus 1983 mit Hilfe von Atmosphärenmodellen heißer Weißer Zwerge neu. Bisherige Analysen beruhen auf der Anwendung von Schwarzkörpermodellen, die bei heißen Weißen Zwergen nur sehr bedingt anwendbar sind. Die Neuanalyse zeigte, daß das hydrostatische Wasserstoffbrennen bei GQ Muscae entgegen bisherigen Annahmen schon im Frühjahr 1992 aufgehört hat.

Die Herren Schmid, Camenzind, Stahl, Tubbesing und Wolf, in Zusammenarbeit mit A. Kaufer, T. Rivinius und Th. Szeifert, ESO, untersuchten das symbiotische Doppelsternsystem MWC 560, eine einzigartige Jetquelle, bei der die Jetachse praktisch parallel zur Sichtlinie verläuft. Mit Hilfe der blau-verschobenen Jet-Absorptionen gelang es ihnen, die Beschleunigung und die Geschwindigkeitsstruktur des Jets entlang der Sichtlinie abzuleiten. Dazu wurde umfangreiches Datenmaterial ausgewertet, das mit dem FEROS-Echellespektrographen gewonnen worden war. Erste Resultate sind, daß immer eine Geschwindigkeitskomponente bei etwa -1200 km/s vorhanden ist, die der kontinuierlichen Jet-Strömung bei größerer Entfernung zur Quelle entspricht. Daneben treten wiederholt Komponenten mit höheren Geschwindigkeiten (~ -2000 km/s) auf. Dies ist verbunden mit einer Schwächung der Absorption bei niedrigen Geschwindigkeiten, was auf einen sehr kurzzeitigen Beschleunigungsprozeß in der Nähe der Jetquelle hindeutet. Die Hochgeschwindigkeits-Komponenten werden kurz nach ihrem Entstehen auf die Geschwindigkeit des äußeren Jets abgebremst. Das Jetgas bedeckt auch die Emissionslinien-Region der Akkretionsscheibe und zeitweise wegen der Bahnbewegung des Doppelsternsystems auch den Begleiter.

Zusammen mit Herrn Camenzind ergänzte Herr Hujeirat seinen RMHD-Algorithmus dahingehend, daß die Zwei-Temperatur-Beschreibung eines Plasmas im inneren Bereich von Akkretionsscheiben um stellare Schwarze Löcher implementiert werden konnte. Dabei wurden Kühlung durch Bremsstrahlung, Compton- und Synchrotron-Strahlung sowie Wärmeleitung von Ionen und Elektronen berücksichtigt. Auf diese Weise konnten zum ersten Mal zweidimensionale Akkretionsscheiben mit allen relevanten Prozessen modelliert werden. Das Gravitationsfeld eines Schwarzen Lochs wird dabei in der pseudo-Newtonschen Näherung einbezogen. Dabei zeigte sich, daß die Auflösung der Scheibe in vertikaler Richtung für die Beschreibung der Ionen-Tori fundamental wichtig ist. Die Ionen in dem Torus sind so heiß, daß das Gas im inneren Bereich der Scheibe entweichen kann. Dies führt dazu, daß die Akkretionsscheiben innen abgeschnitten werden. Dieses Phänomen wurde aber nur bei Schwarzen Löchern gefunden. Im Fall der Akkretion auf einen Neutronenstern kühlen die Photonen der Neutronensternoberfläche die innere Scheibe so effizient, daß überall eine optisch dicke kühle Scheibe resultiert. Comptonisierung kann dann nur in der Nähe der Sternoberfläche stattfinden.

Diese Arbeiten zeigten auch, daß der Torus in der Zwei-Temperatur-Beschreibung eines Plasmas tatsächlich sehr stabil ist. 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 erniedrigt, der Torus verschwindet jedoch nicht.

Herr Stute begann eine Diplomarbeit zur Untersuchung der Eigenschaften der neuen analytischen Lösung der Einsteinschen Feldgleichungen von Manko et al., die das Gravitationsfeld rotierender Neutronensterne beschreibt und eine Verallgemeinerung der Kerr-Raumzeit darstellt, die wegen der Existenz von festen Oberflächen bei Neutronensternen nicht mehr richtig ist. Die freien Parameter der Metrik sind die Masse, der Drehimpuls, die Ladung, ein zusätzliches intrinsisches magnetisches Dipolmoment und ein Massenquadrupolmoment, um die Abflachung des Sterns durch seine Rotation zu beschreiben. Um Bedingungen für diese Parameter zu finden, werden analytisch berechnete Größen mit numerischen Lösungen des Sterninneren von Cook et al. verglichen. Mit festgelegten Parametern werden dann die Bewegungsgleichungen untersucht, um die Lage der marginal stabilen Bahn zu finden. Diese Lösung eignet sich insbesondere dazu, Akkretion auf schnell rotierende Neutronensterne in LMXBs zu studieren.

4.5 Heiße Sterne

Ein Projekt zur Untersuchung des Zusammenhangs photosphärischer Variationen von Be-Sternen mit zirkumstellaren Strukturen wurde abgeschlossen. Dabei konnte auf der Grundlage spektroskopischer Langzeitbeobachtungen mit dem Heidelberger Echelle-Spektrographen HEROS gezeigt werden, daß zirkumstellare Scheiben in direkter Beziehung zu nicht-radialen Pulsationen (*nrp*) stehen. Die dafür typischen Variationsmuster konnten explizit für μ Cen, 28 Cyg und ω CMA nachgewiesen werden. Für μ Cen konnten anhand der Entwicklung zirkumstellarer Emissionslinien nach einem Ausbruch stellaren Gases zwei getrennte Emissionsliniensysteme nachgewiesen werden, die in radial voneinander getrennten Ringen entstehen. Im Rahmen dieses Projektes wurde eine enge Zusammenarbeit mit dem Institut für Stellarastonomie der Tschechischen Akademie der Wissenschaften in Ondřejov begonnen (M. Maintz, zusammen mit T. Rivinius, ESO).

In Zusammenarbeit mit der Universitätssternwarte München (Hummel) und dem Institut für Stellarastonomie der Tschechischen Akademie der Wissenschaften in Ondřejov (Štefl) wurde das Projekt HEROS 2000 gestartet. Ziel dieses Projektes ist die Langzeitbeobachtung der Variabilität von Be- und Bn-Sternen und ϕ Persei-ähnlichen Doppelsternsystemen. Zu diesem Zweck wurde der Heidelberger Echelle-Spektrograph HEROS zunächst für zwei Monate am 80-cm-Teleskop des Observatoriums der Münchner Universitätssternwarte auf dem Wendelstein installiert. Im Anschluß daran wurde er am 2-m-Teleskop des Observatoriums der Tschechischen Akademie der Wissenschaften in Ondřejov montiert, wo er seither eingesetzt wird. Von der Beobachtungszeit in Ondřejov stehen 50 % den im HEROS 2000 Projekt involvierten Wissenschaftlern zur Verfügung (Stahl, Maintz, zusammen mit T. Rivinius, W. Hummel, ESO, sowie S. Štefl, Ondřejov).

Im Rahmen einer Untersuchung ϕ Persei-ähnlicher Doppelsternsysteme (Be-Sterne mit heißen, kompakten Begleitern, „Be + sdO-Binaries“) wurde die Untersuchung des Be-Sterns 59 Cygni, dessen Variation der Heliumemissionslinien sich analog zu der von ϕ Persei verhält, fortgesetzt. Der Schwerpunkt lag dabei auf der Bestimmung der Umlaufperiode, der Bahnparameter und des Massenverhältnisses der beiden Komponenten von 59 Cygni. Die Variation der Emissionslinien von weiteren vermuteten Be + sdO-Doppelsternen wurde auf Ähnlichkeit mit ϕ Persei und 59 Cygni geprüft (Maintz).

Für den extremen Of-Stern HD 152408 wurde eine 21 Tage umfassende spektroskopische Zeitserie analysiert. Dabei wurden Strukturen gefunden, die sich gleichzeitig im blauen und roten Teil der Linien beschleunigt ausbreiten. Die Zeitskala beträgt mehrere Tage, und die Beschleunigung der Strukturen ist wesentlich geringer als die radiale Beschleunigung des Sternwinds. Es konnte gezeigt werden, daß die Variationen auf großräumige Störungen im

Sternwind zurückzuführen sind. „Co-rotating interaction regions“ (CIRs) sind die wahrscheinlichste Erklärung für die Beobachtungen (Stahl, Wolf, mit R. Prinja, London, und A. Kaufer, ESO).

Für den leuchtkräftigen blauen Veränderlichen AG Car wurde eine zehn Jahre umfassende spektroskopische Zeitserie (1989–1999) analysiert. Die Daten waren hauptsächlich mit den an der Landessternwarte entwickelten Spektrographen HEROS und FEROS erhalten worden. In einigen Jahren der Kampagne wurden dabei bis zu vier Monate mit mehreren Spektren pro Woche überdeckt. Während der Zeitserie durchlief AG Car einen fast vollständigen Zyklus vom photometrischen Minimum bis zum Maximum und wieder fast zum Minimum. Die Spektren zeigen, daß das Linienspektrum qualitativ sehr gut mit der Lichtkurve korreliert ist. Allerdings gibt es quantitativ deutliche Unterschiede zwischen den Spektren in der Anstiegsphase und den Spektren in der Abstiegsphase. Die Daten erlauben auch die genaue Untersuchung der zeitlichen Entwicklung der Linienprofile. Dabei konnte gezeigt werden, daß die Aufspaltung der Absorptionslinien nicht auf den Ausstoß diskreter Hüllen zurückzuführen ist, sondern eher durch ein Defizit an Absorption bei mittleren Geschwindigkeiten. Eine quantitative Analyse der Balmerlinienprofile wurde begonnen (Stahl, Wolf, zusammen mit A. Kaufer, T. Rivinius, Th. Szeifert, ESO, I. Jankovics, J. Kovács, Szombathely, und W. Schmutz, Davos).

Die Analyse der mit FEROS gewonnenen Daten der frühen B-Hypergiganten R81 und R116 der GMW wurde fortgesetzt. Für beide Objekte wurden die stellaren Parameter bestimmt. Mit Hilfe der Bedeckungslichtkurve von R81 und der Radialgeschwindigkeitskurve wurden die Massen und Radien der Komponenten des Doppelsternsystems abgeschätzt. Das Spektrum des Sekundärsterns konnte nicht gefunden werden (Tubbesing).

4.6 Normale Galaxien

Einen Schwerpunkt bei der Untersuchung extragalaktischer Objekte bildete im Berichtsjahr die Gewinnung und Auswertung von Daten im sogenannten FORS Deep Field (FDF). Hierbei handelt es sich um eine sehr tiefe Durchmusterung eines $7' \times 7'$ großen Feldes am Südhimmel, das im Rahmen der garantierten Beobachtungszeit des FORS-Teams photometrisch und spektroskopisch untersucht wurde und in dem etwa 10^4 Galaxien nachgewiesen werden konnten (Appenzeller, Heidt, Mehlert, Möllenhoff, Noll, Seifert, Stahl, Sutorius, Wagner, in Zusammenarbeit mit den Universitätssternwarten Göttingen und München).

Die Imaging-Beobachtungen konnten dabei im Berichtsjahr abgeschlossen werden. Diese Daten wurden weitgehend reduziert und ausgewertet (Heidt). Insgesamt wurden Aufnahmen in 8 Breitband- und 2 Schmalbandfiltern im optischen und nahinfraroten Bereich gewonnen. Neben der statistischen Analyse der Daten (Galaxienkorrelationsfunktion, Number Counts) wurde ein Katalog von 4200 Galaxien mit photometrischen Rotverschiebungen erstellt (in Zusammenarbeit mit R. Bender et al. USM München). Dieser Katalog diente als Input für ein umfangreiches Spektroskopieprogramm, mit dem unter anderem die Struktur- und Populationsentwicklung und die chemische Entwicklung von Galaxien im Rotverschiebungsbereich zwischen $z = 1$ und $z = 4$ untersucht wurde (Mehlert, Noll, Appenzeller). Hierzu wurden die vorhandenen Reduktionsprozeduren für sehr schwache Objekte optimiert und anschließend die Daten hiermit verarbeitet. Am Jahresende lagen für etwa 250 Objekte Spektren mit gutem Signal-zu-Rausch-Verhältnis vor. Etwa 50 dieser Galaxien weisen eine Rotverschiebung von $z > 2$ auf und bieten die Möglichkeit, sehr junge Sternentstehungsgalaxien zu untersuchen. Es wurde damit begonnen, diese Objekte durch Vergleich mit Modellspektren im Hinblick auf ihre stellare Population und deren Entwicklung zu analysieren. Erste Untersuchungen von Äquivalentbreiten (CIV und SiIV) weisen auf eine Abnahme des Metallgehalts mit zunehmender Rotverschiebung von Sternentstehungsgalaxien hin. Außerdem deutet das Verhältnis von SiIV/CIV darauf hin, daß sich die stellaren Populationen dieser Galaxien ändern. Das Verhältnis von Überriesen zu Zwergen scheint sich mit abnehmender Rotverschiebung zu verringern.

Herr Wagner untersuchte die Quellen im FDF auf Variabilität und fand dabei 20 Objekte, die auf SN-Ereignisse, variable aktive galaktische Kerne und andere transiente Phänomene zurückgeführt werden können.

Außerdem begann Herr Wagner zusammen mit Kollegen am MPIfR (Bonn) unter Benutzung des VLA mit einer Radiodurchmusterung des FDF.

Zusammen mit S. Seitz (USM München) setzte Frau Mehlert ihre Untersuchung der durch den Gravitationslinseneffekt verstärkten hoch-rotverschobenen Galaxien hinter dem Galaxienhaufen ES0657 fort. Dabei konnten zum ersten Mal intrinsisch relativ lichtschwache Galaxien bei hohen Rotverschiebungen detailliert untersucht werden.

I. Appenzeller begann anhand von Polarisationsmessungen, die während der Commissioning von FORS1 als Testaufnahmen gewonnen worden waren, mit einer Studie der linear polarisierten Objekte im Hubble Deep Field der Südhemisphäre (HDF-S).

Herr Heidt setzte die 1999 begonnene Untersuchung der Entwicklung von Galaxien späten Typs in Galaxienhaufen zwischen $z = 0.3$ und 0.7 fort. Es war zwar bekannt, daß sich die Galaxienpopulation als Funktion der Rotverschiebung ändert, die Transformationsmechanismen (wie z. B. Merging, Wechselwirkung mit dem Intra-cluster Medium) sind aber umstritten. Ein besonderer Schwerpunkt war die Untersuchung der Sternentwicklungsrate in den Galaxien. Darüber hinaus wurden Rotationskurven zur Abschätzung der Gesamtmasse der Galaxien mittels Multiobjektspektroskopie gewonnen. Zum ersten Mal kam auch die MXU an FORS2 zum Einsatz, welche im Gegensatz zur herkömmlichen MOS-Einheit an den FORS-Instrumenten eine wesentlich effizientere Beobachtung von Galaxien in den Haufen erlaubt. Auch diese Beobachtungen wurden im Rahmen der garantierten VLT-FORS-Beobachtungszeit zusammen mit der Universitätssternwarte Göttingen durchgeführt (Möllenhoff, Heidt mit B. Ziegler und K. Fricke, Göttingen).

Die Analyse der Hostgalaxien und Haufenumgebungen von BL Lac Objekten zwischen $z = 0.5$ und 1 wurde von Herrn Heidt fortgesetzt. Die bisherigen (spärlichen und nicht ausreichend tiefen) Beobachtungen deuten auf Entwicklungseffekte speziell in diesem Rotverschiebungsbereich hin. Es konnten Daten mit dem NTT, VLT und dem NOT (La Palma) gewonnen werden. Die vorläufige Auswertung zeigt keine oder nur marginale Entwicklungseffekte sowohl der Hostgalaxien als auch der Haufenumgebung der BL Lac-Objekte. Darüber hinaus wurden Spektren von BL Lac-Objekten ohne bekannte Rotverschiebung aufgenommen, bei denen die Hostgalaxie aufgelöst werden konnte. Für diese Objekte ergaben sich in der Regel relativ kleine Rotverschiebungen (Heidt, in Zusammenarbeit mit K. Nilsson, L. O. Takalo, A. Sillanpää, Turku sowie J. Fried, MPIA, und C. M. Urry, STScI).

Die Untersuchung der Haufenumgebung einer umfangreichen Stichprobe radio-lauter und radio-leiser Quasare im Rotverschiebungsintervall $z = 0.5-1$ wurde abgeschlossen. Es zeigte sich, daß die radio-leisen und radio-lauten Quasare in der Regel in Umgebungen vergleichbarer und erhöhter Galaxiendichte zu finden sind. Entwicklungseffekte wurden nicht gefunden. Allerdings müssen die Quasare nicht notwendigerweise im Zentrum der erhöhten Galaxiendichte liegen (Heidt in Zusammenarbeit mit K. Jäger und K. Fricke, Göttingen).

Herr Wagner und M. Kümmel (MPIA) schlossen ihre Untersuchung der 1-Quadratgrad-Durchmusterung des Nord-Eklptikalen Pols mit einer Untersuchung der Flächendichten von extrem roten Quellen ab. In einem Übergangsbereich zwischen hellen Durchmusterungen des ganzen Himmels (DENIS, 2MASS) und tiefen Beobachtungen kleiner Felder konnte eine hohe Quelldichte von EROS-Quellen gefunden werden. Um deren Natur weiter einzuschränken, wurden die helleren Quellen zusammen mit Martin Cohen (Berkeley) spektroskopisch untersucht. Für die schwächeren Quellen wurde die SED durch Beobachtungen in weiteren Filtern besser bestimmt.

In Zusammenarbeit mit G. Hasinger (Potsdam) untersuchte Herr Wagner schwache, harte Röntgenquellen, die in XMM-Beobachtungen des Marano-Feldes identifiziert wurden. Mittels tiefer Multiobjektspektroskopie am VLT wurden etwa 60 schwache Röntgenquellen spektroskopiert.

Herr Möllenhoff schloß seine Studien über die NIR-Oberflächen-Photometrie von 40 nahen Spiralgalaxien unterschiedlichen Typs ab. Die zweidimensionale Entfaltung lieferte Strukturparameter für Scheiben und Bulges mit vielfältigen Korrelationen. Die interessanteste Relation zeigt, daß der Exponent β der radialen Bulge-Profile mit der Helligkeit und Größe der Bulges korreliert: ausgedehnte, helle Bulges (in frühen Hubble Typen) zeigen $\beta \approx 0.25$, während die kleinen, leuchtschwachen Bulges (in späten Typen) $\beta \approx 1$ zeigen. Dieser Befund unterstützt ein Szenario der Bulge-Entstehung, in dem die hellen Bulges durch die Akkretion von kompakten Zwerggalaxien auf vorher kleine Bulges gewachsen sind. Diese Beobachtungsergebnisse passen gut zu neuen N-Körper-Rechnungen von Aguerri, Balcells und Peletier, die solche Änderungen der Helligkeitsprofile durch Akkretionsprozesse voraussagen. Diesem Szenario von wachsender Bulge-Leuchtkraft entspricht eine säkulare Entwicklung von beispielsweise Sc- zu Sa-Spiralen.

4.7 Aktive Galaxien und QSOs: Beobachtungen

Die statistische Untersuchung der optischen und Röntgeneigenschaften einer vollständigen Stichprobe von Quasaren und Seyfert-Galaxien aus dem „ROSAT Selected Area North“-Survey wurde abgeschlossen und publiziert (Appenzeller, Krautter, zusammen mit F.-J. Zickgraf, Hamburg, und Voges, MPE Garching). Dabei wurden insgesamt gesehen für diese röntgen-selektierte Stichprobe ähnliche Eigenschaften gefunden, wie sie für optisch selektierte AGN bekannt waren. Der Zusammenhang zwischen Balmer-Linienbreiten und dem Röntgen-Spektralindex für Seyfert 1-Galaxien und andere Korrelationen wurden bestätigt.

Basierend auf spektropolarimetrischen Messungen mit dem VLT und mit FORS1 wurde die Geometrie der broad-line-region (BLR) der Seyfert 1-Galaxie F51 untersucht. Für die breiten Linien und das Kontinuum des aktiven Kerns wurde eine hohe Streupolarisation von 5% im roten Bereich bis 13% im nahen UV gefunden. Die Beobachtungen konnten mit der Annahme erklärt werden, daß sich das beobachtete Licht aus zwei Komponenten zusammensetzt, und zwar einer unpolarisierten, geröteten Komponente direkt vom Galaxienkern und einer durch Staub gestreuten Komponente, die hoch polarisiert ist. Die Linienprofile im polarisierten und totalen Licht unterscheiden sich aber nicht. Dies bedeutet, daß die Geschwindigkeitsverteilung des Gases in der BLR identisch ist für den direkten Sichtwinkel und den indirekten Sichtwinkel via Streuregion. Daraus konnte nun geschlossen werden, daß das Geschwindigkeitsfeld der BLR in F51 praktisch isotrop sein muß. Diese Erkenntnis schließt Modelle aus, bei denen die breiten Emissionslinien in einer Scheibenstruktur entstehen. Die Beobachtungsdaten für F51 sind aber erklärbar mit einem Modell, bei dem die breiten Linien in den aufgeblähten Sternatmosphären oder den Sternwinden eines dichten Sternhaufens entstehen, die durch die zentrale Kontinuumsquelle zur Linienstrahlung angeregt werden (Schmid, Appenzeller, Camenzind, Heidt, Wagner in Zusammenarbeit mit M. Dietrich, Univ. of Florida und H. Schild, ETH Zürich).

Die Schichtung des Strahlungsfeldes in AGN wurde auch durch eine Kartierung der Emissionslinienregion in Variabilitätsstudien an der Seyfert-Galaxie Akn 564 untersucht. Dieses Objekt war in den vergangenen Jahren durch seine ausgeprägten koronalen Linien aufgefallen und wurde im Sommer 2000 in einer globalen Multifrequenzuntersuchung hinsichtlich seiner Kontinuums- und Linienvariation untersucht. An der LSW standen dabei besonders die Messungen der Variationen der koronalen Linien im Vordergrund (Fiestas, Wagner).

Herr Maier und Herr Wagner schlossen ihre Untersuchung der Kontinuumsenergieverteilung im nahen Infrarot an Quasaren mit Rotverschiebungen $z > 4$ ab. Der Kontinuumsverlauf entspricht im Ruhesystem dem optischen Wellenlängenbereich. Er ist dem Verlauf bei lokalen Quasaren gleicher Leuchtkraft sehr ähnlich. Dies belegt, daß die radiativen Signaturen junger AGN denen lokaler AGN (bei denen wahrscheinlich alte Schwarze Löcher erneut gezündet wurden) entspricht.

Das Problem der hohen Helligkeitstemperaturen in IDV-Quellen wurde durch unabhängige Bestimmungen (Gravitationslinseneffekte, Szintillation) erhärtet. Um die Korrelation zwischen Radiofrequenzband und optischen Messungen in einem breiteren Bereich von

Zeitskalen zu testen, organisierte Herr Wagner im März zusammen mit der Arbeitsgruppe von A. Witzel (MPIfR Bonn) eine weltweite Multifrequenzkampagne. Dabei beteiligten sich 14 Observatorien weltweit an einer lückenlosen Überwachung von IDV-Quellen mit bis zu 4 Wochen Dauer.

Um die Prozesse der Teilchenbeschleunigung in Blazaren besser zu verstehen, wurden koordinierte Variationsmessungen im optischen und Röntgenbereich durchgeführt (Wagner, zusammen mit T. Takahashi, J. Kataoka und C. Tanihata, Tokyo). Ziel der Kampagnen war die Untersuchung der Zeitskalen der Röntgenvariationen und die Suche nach möglichen Frequenzabhängigkeiten der zeitlichen Charakteristik. Dazu wurden einerseits simultane Messungen mit optischen Teleskopen und ASCA an Mrk 501 und PKS 2155–304 durchgeführt (Kampagnen im Februar und Mai 2000), andererseits die zeitlichen Charakteristika dicht gemessener Röntgenlichtkurven untersucht. Dabei stellte sich heraus, daß die Strukturfunktionen im Röntgenbereich und im 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.

Angeregt durch jüngste Entdeckungen teils hoher zirkularer Polarisierung in Blazaren im Radiobereich, insbesondere aber durch die mit FORS1 am VLT erstmals zur Verfügung stehende Möglichkeit einer effektiven Messung der zirkularen Polarisierung, wurden verschiedene Quellen mit dem VLT spektropolarimetrisch in allen Stokes-Parametern untersucht. Dabei konnte in 3C279 ein hoher Grad an zirkularer Polarisierung nachgewiesen werden. Weitere Messungen sollen entscheiden, ob dies durch direkte ZP in kernnahen Regionen hoher Magnetfeldstärke erklärt werden kann oder ob Anisotropien der Teilchenverteilungsfunktion bzw. kohärente Strahlungsprozesse zur Erklärung herangezogen werden müssen (S. Wagner, W. Seifert, in Zusammenarbeit mit K. Mannheim, Göttingen).

Frau Britzen setzte ihre Untersuchung der Radioquellen-Stichprobe „Caltech-Jodrell Bank flat-spectrum sample“ (CJ-F) fort. Diese Radio-Stichprobe basiert auf interferometrischen Untersuchungen von 293 AGN. Seit 1990 wurden Beobachtungen mit globalem VLBI und dem VLBA bei 5 GHz durchgeführt. Jede Quelle wurde mindestens dreimal in einem Abstand von zwei Jahren beobachtet. Im Dezember 2000 konnten die Beobachtungen mit einer letzten Beobachtungsepoche (VLBA) für 34 Quellen fertiggestellt werden. 241 Quellen sind bereits ausgewertet, d. h. kartiert, und Modellanpassungen zirkularer Gaußkomponenten wurden vorgenommen. Damit steht mit dem CJ-F eine in Quantität und Qualität einzigartige Datenbasis zur statistischen Untersuchung von Jet-Phänomenen im Radiobereich zur Verfügung. Zuerst wurde eine statistische Untersuchung der Jets und der Jetkomponentenbewegung in kernnahen Regionen der Flach-Spektrum Quellen begonnen. Dabei werden die Geschwindigkeitsverteilung der Jet-Komponenten, Jet-Krümmungen, Beschleunigungs- und Abbremsungsphasen der Komponenten untersucht. Zusätzliche, meist kosmologische Fragestellungen wurden aufgegriffen. Außerdem wurden Korrelationsuntersuchungen der Radioeigenschaften mit den Röntgendaten für die von ROSAT detektierten CJ-F-Quellen in Zusammenarbeit mit W. Brinkmann (Garching) in Angriff genommen. Die Untersuchungen finden 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) statt.

Zusammen mit A. Witzel und T.P. Krichbaum (MPIfR, Bonn), T. Muxlow (NRAL, Jodrell Bank) und R. Strom (NFRA, Dwingeloo) untersuchte Frau Britzen das BL Lac Object S5 1803+784 (Rotverschiebung: $z = 0.68$). Diese Radioquelle zeigt schnelle Flußdichteveränderungen im optischen und Radio-Bereich, im optischen Spektralbereich auf Zeitskalen von 50 Minuten. Dabei wurde eine komplexe Morphologie des Jets dieser Quelle abgeleitet. Auf Parsec-Skalen weist S5 1803+784 eine Ost-West gerichtete Struktur auf. Überlichtschnelle Bewegungen wurden in Kernnähe beobachtet. Die Beobachtungen lassen darauf schließen, daß es sich hier um einen helikalen Jet handelt. Dementgegen besteht die

Quellstruktur auf kpc-Skalen aus der Kernkomponente und einer südlichen Komponente. In weltumspannenden interferometrischen Beobachtungen konnte Frau Britzen nachweisen, daß es eine Verbindung zwischen der pc-Struktur und der kpc-Struktur gibt. Starke Krümmungen wurden auch noch in sehr großen Kernentfernungen beobachtet. Neuere Auswertungen dieser Beobachtungen sowie Angaben aus der Literatur ergaben, daß es in dieser Quelle auch scheinbar überlichtschnelle Bewegungen in vergleichsweise großen Kernentfernungen gibt.

Die Jetpropagation auf größeren Skalen wurde insbesondere an der nahen Radiogalaxie Centaurus A studiert. Herr Wagner setzte die Untersuchungen der optischen Emissionslinienregionen im Cocoon des Jets durch Linienbeobachtungen mit dem WFI am ESO/MPG-2.2-m-Teleskop in Chile fort. Dabei stellte sich heraus, daß die im Röntgenbereich sehr helle Stoßfront am äußeren Ende des südlichen Lobes nur sehr geringe Linienemission im optischen Bereich beiträgt. Daraus kann man unmittelbar auf eine sehr schnell kühlende, heiße Stoßfront und damit indirekt auf ein schnelles Jetplasma schließen.

Um die Energie der Plasmaströmung bei großen Kerndistanzen zu bestimmen, wurden Röntgenmessungen von Jets in FR II-Quellen mit Chandra und XMM durchgeführt (Wagner). Dabei konnte in 3C390.3 nachgewiesen werden, daß die Röntgenemission auf Synchrotronstrahlung zurückzuführen ist. Da im Röntgenbereich die radiativen Kühlzeiten sehr kurz sind, kann die über große Distanzintervalle emittierte Röntgenemission nur als Signatur einer lokalen Nachbeschleunigung interpretiert werden.

Herr Wagner setzte seine Untersuchungen des Hotspots in Pictor A mit Mehrbandphotometrie fort. Dabei konnte zum ersten Mal ein optisches Signal vom östlichen Hotspot nachgewiesen werden. Weiterhin wurden durch Vergleich verschiedener optischer Bänder räumlich hochfrequente Spektralindexvariationen im Hotspot Pictor A West gefunden. Die schmale Wellenlängenbasis legt nahe, daß diese Änderungen deswegen so ausgeprägt sind, weil die Abbruchfrequenz des Synchrotronspektrums in den optischen Wellenlängenbereich fällt. Herr Bicknell (Canberra) und Herr Wagner setzten ihre Modellierung der Stoßfronten im Rückfluß des Hotspots fort, um die lokalen Teilchenbeschleunigungsmechanismen in diesen Regionen zu quantifizieren.

Gammaemission der nichtthermischen Blazare und Radiogalaxien konnte mit EGRET in ca. 50 Quellen nachgewiesen werden. Um zu untersuchen inwieweit schwächere Analoga dieser individuell detektierten Quellen auch für den scheinbar diffusen extragalaktischen GeV-Gammahintergrund verantwortlich sind, begannen Herr Skelton und Herr Wagner mit einer zeitlichen Fluktuationsanalyse aller EGRET Beobachtungen von Feldern hoher galaktischer Breiten.

4.8 Aktive Galaxien und QSOs: Theorie

Herr Thiele hat damit begonnen, das Programm NIRVANA-C zur Simulation magnetischer Akkretion in den Zentren elliptischer Galaxien einzusetzen, wobei in einem ersten Schritt die Parallelisierung der Algorithmen zu leisten ist. Entsprechende Rechnungen sollen dann auf der NEC SX-5 des Höchstleistungsrechenzentrums in Stuttgart durchgeführt werden.

Herr Peitz begann mit der Entwicklung eines Programmcodes zur Modellierung zeitabhängiger Akkretionsprozesse in der Umgebung kompakter Objekte und supermassereicher Schwarzer Löcher. Da dies neben der allgemein-relativistischen Behandlung der Gravitation insbesondere einer geeigneten Formulierung für die nicht-ideale Hydrodynamik (Dissipationsprozesse) bedarf, die nicht im Rahmen der relativistischen Navier-Stokes-(Fourier)-Gleichungen erfolgen kann, sollen hierzu die Transportgleichungen einer erweiterten Thermodynamik integriert werden, die unter geeigneten Annahmen hyperbolisch sind und deren mathematische Struktur (Erhaltungsgleichungen mit Quelltermen) für hochauflösende numerische Methoden prädestiniert ist. Als Vorarbeiten zum obigen Programm wurden zunächst einfache Systeme mit hoher Symmetrie untersucht.

Herr Gracia setzte seine Untersuchung der Akkretion auf supermassereiche Schwarze Löcher fort. Für die numerischen Berechnungen fand dabei ein von Keller am ITA Heidelberg entwickelter Hydrodynamik-Code Verwendung. Dieser wurde um die Beschreibung der

Viskosität und einer Energiegleichung erweitert. Weiterhin wurde die Effizienz des Codes verbessert, so daß, je nach Modell, Courantzahlen bis 10^4 erreichbar sind. Herr Gracia konnte mit diesem zeitabhängigen Code bereits bekannte stationäre Lösungen reproduzieren. Dabei traten unerwartet auch generisch zeitabhängige Effekte auf. Ob es sich hierbei um rein numerische Artefakte oder um physikalische Effekte handelt, bedarf noch einer näheren Untersuchung.

Herr Krause führte eine Studie zur Simulation extragalaktischer Jets mit dem MHD-Code NIRVANA durch. Dabei konnte er zeigen, daß hydrodynamische Simulationen ab einer Auflösung von 100 Punkten pro Jetradius zur Konvergenz globaler Größen führen. Die Jetstruktur war dabei selbst bei den aufwendigsten Simulationen mit 400 Punkten pro Jetradius nicht vollständig konvergiert. Es konnte ebenfalls gezeigt werden, daß ein toroidales Magnetfeld im Jet die Konvergenzeigenschaften deutlich verbessert. Durch Vergleich mit Ergebnissen anderer Codes konnte die prinzipielle Tauglichkeit von NIRVANA für Simulationen extragalaktischer Jets nachgewiesen werden, wobei sich ein Effizienzunterschied zu vergleichbaren Codes von bis zu 100 % ergab. NIRVANA wurde außerdem darauf vorbereitet, auf der NEC SX-5 am HLRS in Stuttgart eingesetzt zu werden.

Zusammen mit Herrn Camenzind erarbeitete Herr Krause eine Theorie zur Erklärung der Emission und assoziierten Absorption atomarer Spezies in hochrotverschobenen Radiogalaxien. Danach kann die Absorption durch einen alten Bugschock eines vorhergehenden Ausbruchs verursacht werden. Erste Simulationsergebnisse im jungen Universum unter Berücksichtigung der Kühlung ergeben befriedigende Werte für die Säulendichte des Absorbers. Ergebnisse dazu sind auf der Tagung *Emission Lines from Jet Flows* vorgestellt worden.

Herr A. Müller beendete seine Diplomarbeit zur Untersuchung der *Emissionslinienprofile akkretierender Scheiben um rotierende Schwarze Löcher*. Ziel der Diplomarbeit war die Entwicklung eines objektorientierten Raytracers (in C++ geschrieben) in der Kerr-Geometrie, der die Carterschen Bewegungskonstanten für Nullgeodäten implementiert. Dadurch kann die Integration der Photonentrajektorien auf elliptische Integrale zurückgeführt werden. Im Unterschied zur direkten Integration der Geodätengleichung ist dieses Verfahren extrem schnell. Die Erstellung eines Scheibenbildes mit einer Million Pixeln dauert auf einem Pentium-Rechner nur einige Minuten. Mit diesem Werkzeug können damit auch Linienprofile von Emissionslinien, die in der Nähe des Schwarzen Lochs entstehen, studiert werden (z. B. die 6.4-keV-Fe-Linie). Herr Müller konnte die bekannten Ergebnisse für klassische Akkretionsscheiben um nichtrotierende und schnell rotierende Schwarze Löcher bestätigen. Der Code ist jedoch so angelegt, daß beliebige Geschwindigkeitsprofile des emittierenden Plasmas eingebaut werden können, so etwa die Akkretion von „trunkierten“ Akkretionsscheiben. Herr Müller studierte insbesondere Linienprofile von abströmenden Scheibenwinden.

Herr Camenzind entwickelte zusammen mit Herrn A. Müller ein neues Modell zur Erklärung des Spektrums von Sgr A* im Galaktischen Zentrum. Besonderes Interesse galt dabei dem Submillimeter-Buckel, der offensichtlich im Unterschied zur Radiostrahlung stark polarisiert ist. Dieser Peak kann nur durch Zyclotronstrahlung relativistischer thermischer Elektronen erklärt werden, die in einem Bereich von wenigen Gravitationsradien emittieren. Die dazu notwendigen Magnetfelder werden durch den gravitomagnetischen Effekt in einem Ionen-Torus erzeugt, der sich nur über wenige Horizontradien erstreckt.

Außerdem begann Herr Camenzind mit der Ausarbeitung eines Skripts zur *Astrophysik kompakter Objekte*. Darin werden die Eigenschaften von Weißen Zwergen, langsam und schnell rotierenden Neutronensternen, schnell rotierenden Schwarzen Löchern und von Schwarz-Loch-Tori-Systemen, die den Gamma-Burstern zugrunde liegen, entwickelt. Ziel des Skripts ist eine umfassende Darstellung, die Studenten der theoretischen Astrophysik das notwendige Rüstzeug mitgibt. Es werden darin sowohl analytische wie numerische Verfahren zur Lösung der Einstein-Gleichungen diskutiert als auch die astrophysikalischen Aspekte der relativistischen Hydrodynamik, Magnetohydrodynamik und Strahlung dieser Objekte entwickelt.

5 Diplomarbeiten, Dissertationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Müller, Andreas: Emissionslinienprofile akkretierender Scheiben um rotierende Schwarze Löcher

Müller, Horst: Numerische Simulation der Bildung supermassereicher Schwarzer Löcher

Laufend:

Fiestas, José: Linienvariation in Akn 564

Stute, Matthias: Das Gravitationsfeld schnell rotierender Neutronensterne

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Breitmoser, Elena: Emission und magnetische Akkretion von Winden von T Tauri-Sternen.
Gäng, Thomas: Dynamic and Static Conditions in the Atmospheres of Luminous Blue Variables

Pfeiffer, Marion: Spektroskopische Untersuchung hochionisierten Plasmas in aktiven galaktischen Kernen

Schäfer, Dominik: Windvariabilität von B-Überriesen

Schweickhardt, Jörg: Windstruktur von Wolf-Rayet-Sternen

Thiele, Markus: Numerische Simulationen protostellarer Jets

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

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

6 Beobachtungszeiten

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

Radioteleskop Effelsberg, Radioteleskop Westerbork (Niederlande), VLA, Socorro, USA, DSAZ, Calar Alto (Spanien), Nordic Telescope (La Palma), Guillermo Haro Observatorium (Mexiko), Observatorium Wendelstein, Ondřejov-Observatorium (Tschechien), ESO-La Silla (Chile), ESO-Paranal (Chile), Hubble Space Telescope (NASA/ESA), FUSE-FUV-Satellit (NASA), XMM (ESA), Chandra (NASA), ASCA (Japan).

Außerdem wurde Rechenzeit an verschiedenen Großrechnern, u. a. der NEC SX-5 am HLRS (Stuttgart) eingeworben.

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Vorträge und Gastaufenthalte

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

J. Heidt (Tuorla-Observatorium, Turku, Finnland), J. Krautter (Arizona State University, Tempe, USA; University of Minnesota, Minneapolis, USA; University of Chicago, Chicago, USA), M. Maintz (Ondřejov-Observatorium, Tschechien), O. Stahl (Ondřejov-Observatorium, Tschechien), S. Tubbesing (Ondřejov-Observatorium, Tschechien), S. Wagner (MPIfR ,Bonn; ESO, Santiago, Chile; OPM, Meudon, Frankreich; STScI, Baltimore, USA).

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 (Heidt, Möllenhoff, Pfeiffer, Wagner), European Southern Observatory, La Silla, Chile (Heidt, Krautter, Noll, Wagner), ESO-VLT, Paranal, Chile (Appenzeller, Mehler, Noll, Schmid, Seifert, Sutorius, Wagner), NOT, La Palma (Heidt), Ondřejov-Observatorium, Tschechien (Gracia, Maintz, Stahl, Tubbesing), Observatorium Wendelstein (Stahl, Maintz).

8 Sonstiges

Aufgrund der schwierigen Haushaltslage des Instituts waren großzügige Sachspenden des Förderkreises der Sternwarte im Berichtsjahr von großer Bedeutung für die erfolgreiche Fortsetzung der wissenschaftlichen Arbeit des Instituts.

An den regelmäßigen Führungen durch die Landessternwarte nahmen im Berichtsjahr etwa 1900 Besucher teil.

Herr Mandel beteiligte sich am Tag der Offenen Tür der Fachhochschule für Technik und Gestaltung in Mannheim sowie am Tag der Lehre der Universität Mannheim und stellte dort Projekte der Sternwarte vor. Er organisierte außerdem die Teilnahme des Instituts am Tag des Offenen Denkmals 2000.

Im Rahmen der von der Klaus Tschira-Stiftung großzügig unterstützten DIVA-Veranstaltung im Mannheimer Rosengarten beteiligte sich das Institut an der damit verbundenen Astronomie- und Raumfahrt-Ausstellung.

Herr Wagner gehörte zu den Organisatoren der Heidelberger Konferenz über High Energy Gamma Ray Astronomy.

Im Rahmen der Berufserkundung (berufsorientiertes Gymnasium „BOGY“) wurden im Berichtsjahr 14 Praktikantinnen und Praktikanten betreut.

Herr Krautter bekleidete neben seiner Tätigkeit im Vorstand der Astronomischen Gesellschaft das Amt des Sekretärs der European Astronomical Society.

Der Unterzeichnete bendete am 31. Juli seine Tätigkeit als kommissarischer Leiter des Max-Planck-Instituts für Astronomie in Heidelberg, um sich wieder voll der Leitung der LSW zu widmen.

9 Veröffentlichungen

9.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

- Alcalá, J.M., Covino, E., Krautter, J., et al.: A ROSAT pointed observation of the Chamaeleon II dark cloud. *Astron. Astrophys.* **355** (2000), 629
- Appenzeller, I., Bender, R., Böhm, A., Drory, N., Fricke, K., Häfner, R., Heidt, J., Hopp, U., Jäger, K., Kümmel, M., Mehlert, D., Möllenhoff, C., Moorwood, A., Nicklas, H., Noll, S., Saglia, R., Seifert, W., Seitz, S., Stahl, O., Wagner, S.: The FORS Deep Field. *Messenger* **100** (2000), 44
- Appenzeller, I., Zickgraf, F.-J., Krautter, J., Voges, W.: Identification of a complete sample of northern ROSAT All-sky Survey X-ray sources. VII. The AGN subsample. *Astron. Astrophys.* **364** (2000), 443
- Bacciotti, F., Mundt, R., Ray, T.P., Eislöffel, J., Solf, J., Camenzind, M.: Outflow from DG Tauri: Structure and Kinematics on Subarcsecond Scales. *Astrophys. J.* **537** (2000), L49
- Breitmoser, E., Camenzind, M.: Collimated outflows of rapidly rotating YSOs. Wind equation, GSS equation and collimation. *Astron. Astrophys.* **361** (2000), 207
- Britzen, S., Witzel, A., Krichbaum, T.P., Campbell, R.M., Wagner, S.J.; Qian, S.J.: Three-year VLBI monitoring of PKS 0420–014. *Astron. Astrophys.* **360** (2000), 65
- Camenzind, M., Khanna, R.: Magnetohydrodynamic processes near rapidly rotating compact objects. *Il Nuovo Cimento* **115 B** (2000), 815
- Cioni, M.-R., Loup, C., Habing, H.J., Fouqué, P., Bertin, E., Deul, E., . . . , Wagner, S.J., et al.: The DENIS Point Source Catalogue towards the Magellanic Clouds. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **144** (2000), 235
- Cristiani, S., Appenzeller, I., Arnouts, S., Nonino, M., Aragon-Salamanca, A., Benoist, C., da Costa, L., Dennefeld, M., Rengelink, R., Renzini, A., Seifert, T., White, S.: The first VLT FORS1 spectra of Lyman-break candidates in the HDFs and AXAF Deep Field. *Astron. Astrophys.* **359** (2000), 489
- Damineli, A., Kaufer, A., Wolf, B., Stahl, O., Lopes, D.F., de Araújo, F.X.: η Carinae: Binarity Confirmed. *Astrophys. J.* **528** (2000), L101
- Dietrich, M., Wilhelm-Erkens, U.: Elemental Abundances of High Redshift Quasars. *Astron. Astrophys.* **354** (2000), 17
- Fouqué, P., Chevallier, L., Cohen, M., Wagner, S.J., et al.: An Absolute Calibration of DENIS (Deep Near Infrared Southern Sky Survey). *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **141** (2000), 313
- Haas, M., Müller, S.A.H., Chini, R., Meisenheimer, K., Klaas, U., Lemke, D., Kreysa, E., Camenzind, M.: Dust in PG Quasars as seen by ISO. *Astron. Astrophys.* **354** (2000), 453
- Hujeirat, A., Camenzind, M.: Multi-layer accretion disks around black holes and formation of a hot ion torus. *Astron. Astrophys.* **360** (2000), L17
- Hujeirat, A., Camenzind, M.: Truncated disks – advective tori; new solution of accretion flows around black holes. *Astron. Astrophys.* **361** (2000), L53
- Hujeirat, A., Camenzind, M.: Truncated disks – advective tori solutions around black holes. I. The effects of conduction and enhanced Coulomb coupling. *Astron. Astrophys.* **362** (2000), L41
- Hujeirat, A., Camenzind, M., Yorke, H.W.: Protostellar masses versus ionization fraction in star-forming clouds. *Astron. Astrophys.* **354** (2000), 1041

- Hujeirat, A., Myers, P., Camenzind, M., Burkert, A.: *New Astronomy* **4** (2000), 601
- Korn, A.J., Becker, S.R., Gummertsbach, C.A., Wolf, B.: Chemical Abundances from Magellanic Cloud B stars. *Astron. Astrophys.* **353** (2000), 655
- Kümmel, M.W., Wagner, S.J.: A wide field survey at the Northern Ecliptic Pole I: Number counts and angular correlation functions in K. *Astron. Astrophys.* **353** (2000), 867
- Lutz, D., Genzel, R., Sturm, E., Tacconi, L., Wierprecht, E., Alexander, T., Wagner, S.J. et al.: A search for broad infrared recombination lines in NGC 1068. *Astrophys. J.* **530** (2000), 733
- 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** (2000), 449
- Mürset, U., Dumm, T., Isenegger, S., Nussbaumer, H., Schild, H., Schmid, H.M., Schmutz, W.: High resolution spectroscopy of symbiotic stars. V. Orbital and stellar parameters for FG Ser (AS 296). *Astron. Astrophys.* **353** (2000), 952
- Peng, B., Kraus, A., Krichbaum, T.P., Wagner, S.J., et al.: Infrared, radio and optical variability of the BL Lacertae object 2007+777. *Astron. Astrophys.* **353** (2000), 937
- Pfeiffer, M., Appenzeller, I., Wagner, S.J.: Coronal lines and the warm X-ray absorber in Seyfert 1 galaxies. *New Astron. Rev.* **44** (2000), 547
- Pursimo, T., Takalo, L.O., Sillanpää, A., Kidger, M., Lehto, H., Heidt, J., Charles, P., et al.: Intensive monitoring of OJ 287. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **146** (2000), 141
- Reiners, A., Stahl, O., Wolf, B., Kaufer, A., Rivinius, Th.: Modeling line profile variations of sigma Ori E and theta¹ Ori C. *Astron. Astrophys.* **363** (2000), 585
- Rossa, J., Dietrich, M. und Wagner, S.J.: Kinematics and morphology of the Narrow-Line Region in the Seyfert galaxy NGC 1386. *Astron. Astrophys.* **362** (2000), 501
- Schmid, H.M., Corradi, R., Krautter, J., Schild, H.: Spectropolarimetry of the symbiotic nova HM Sge. *Astron. Astrophys.* **355** (2000), 261
- Takahashi, T., Kataoka, J., Madejski, G., Mattox, J., Urry, C.M., Wagner, S.J., Aharonian, F., Catanese, M., Chiapetti, L., Coppi, P., Degrange, B., et al.: Complex Spectral Variability from Intensive Multi-wavelength monitoring of Mrk 421 in 1998. *Astrophys. J.* **542** (2000), L105
- Wagner, S.J. und Krawczynski, H.: High-energy Observations of the Jet of 3C 390.3. *Bull. Am. Astron. Soc.* **32** (2000), 1195
- Wichmann, R., Torres, G., Krautter, J., et al.: A study of Li-rich stars discovered by ROSAT in Taurus-Auriga. *Astron. Astrophys.* **359** (2000), 181
- Wilke, K., Möllenhoff, C., Matthias, M.: Mass distribution and kinematics of the barred galaxies NGC 3992 and NGC 7479. *Astron. Astrophys.* **361** (2000), 507
- Eingereicht, im Druck:*
- Breitmoser, E., Camenzind, M.: Synthetic forbidden emission lines from classical T Tauri stars. *Astron. Astrophys.*
- 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 on the gamma-bright quasar PKS 0420-014. *Astron. Astrophys.*
- 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.*
- Hujeirat, A., Rannacher, R.: On the efficiency and robustness of implicit methods in computational astrophysics. *New Astron. Rev.* **45** (2001), 425

- 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.*
- Möllenhoff, C., Heidt, J.: Surface photometry of spiral galaxies in NIR: structural parameters of disks and bulges. *Astron. Astrophys.*
- 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.*

9.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

- Appenzeller, I.: Der Vorstoß in die Tiefen des Universums. 100 Jahre Großteleskope. In: Gußmann, E.-A., Scholz, G., Dick, W. R. (Hrsg.): *Der Große Refraktor auf dem Potsdamer Telegrafenberg. (Acta Historica Astronomiae 11)*. Thun, Frankfurt am Main: Deutsch (2000), 20
- Appenzeller, I., Bender, R., Bönhardt, H., Cristiani, S., Dietrich, M., Fricke, K., Fürtig, W., Gässler, W., Gilmozzi, R., Häfner, R., Harke, R., Heidt, J., Hess, H.-J., Hopp, U., Hummel, W., Jäger, K., Jürgens, P., Kudritzki, R.-P., Kümmel, M., Mantel, K.-H., Mehlert, D., Meisl, W., Möllenhoff, C., Muschiok, B., Nicklas, H., Renzini, A., Rosati, P., Rupprecht, G., Saglia, R., Seifert, W., Seitz, S., Spyromilio, J., Stahl, O., Seifert, Th., Tarantik, K.: Science with FORS. In: Bergeron, J., Renzini, A. (eds.): *From Extrasolar Planets to Cosmology. The VLT Opening Symposium. ESO Astrophys. Symp.* (2000), 3
- Appenzeller, I., Kneer, R., Zickgraf, F.-J., Krautter, J., Thiering, I.: The cluster population in a complete sample of optically identified RASS X-ray sources. In: Bergeron, J., Renzini, A. (eds.): *From Extrasolar Planets to Cosmology. The VLT Opening Symposium. ESO Astrophys. Symp.* (2000), 164
- Hummel, W., Gässler, W., Muschiok, B., Schink, H., Nicklas, H., Conti, G., Maccaagni, D., Keller, S., Mantel, K.-H., Appenzeller, I., Rupprecht, G., Seifert, W., Stahl, O., Tarantik, K.: VLT FORS spectra of Be stars in the SMC cluster NGC 330. In: Bergeron, J. (ed.): *Discoveries and Research Prospects from 8- to 10-Meter-Class Telescopes. SPIE Proc.* **4005** (2000), 285
- Krause, M., Camenzind, M.: On the Resolution in Astrophysical Jet Simulations. In: Velazquez, P.F., Gonzalez, R. (eds.) *Poster Proceedings: Emission Lines from Jet Flows. Inst. Astron. UNAM, Mexico* (2000), 22–24
- Krause, M., Camenzind, M.: Could Multiple Activity Cycles Provide a Clue to the Emission Line Profiles in HZRGs?. In: Velazquez, P.F., Gonzalez, R. (eds.) *Poster Proceedings: Emission Lines from Jet Flows. Inst. Astron. UNAM, Mexico* (2000), 25–27
- Maintz, M., Rivinius, Th., Tubbesing, S., Wolf, B., Stefl, S., Baade, D.: Non-radial Pulsation Modeling of omega (28) CMa. In: Smith, M. A., Henrichs, H. F., Fabregat, J. (eds.): *The Be Phenomenon in Early-Type Stars. IAU Coll.* **175**, *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* 214 (2000), 244–247
- Mandel, H., Appenzeller, I., Bomans, D., Eisenhauer, F., Grimm, B., Herbst, T. M.; Hofmann, R., Lehmitz, M.; Lemke, R., Lehnert, M., Lenzen, R., Luks, T., Mohr, R., Seifert, W., Thatte, N., Weiser, P., Xu, W.: LUCIFER: a NIR spectrograph and imager for the LBT. In: Iye, Moorwood (eds.): *Optical and IR Telescope Instrumentation and Detectors. SPIE Proc.* **4008** (2000), 767
- Schink, H., Nicklas, H., Harke, R., Häfner, R., Hess, H.-J., Hummel, W., Mantel, K.-H., Meisl, W., Muschiok, B., Tarantik, K., Seifert, W.: Masking techniques at the focal plane of the FORS instrument. In: Iye, Moorwood (eds.): *Optical and IR Telescope Instrumentation and Detectors. SPIE Proc.* **4008** (2000), 175

- Schmid, H.M.: Observations of hot stellar winds in symbiotic systems. In: Lamers, H.J.G.L.M., Sagar, A. (eds.): Thermal and Ionization Aspects of Flows from Hot Stars: Observations and Theory. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser **204** (2000), 303–314
- Schmid, H.M., Appenzeller, I., Camenzind, M., Dietrich, M., Heidt, J., Schild, H., Wagner, S. J.: VLT-spectropolarimetry of bright Seyfert 1 galaxies. In: Bergeron, J. (ed.): Discoveries and Research Prospects from 8- to 10-Meter-Class Telescopes. SPIE Proc. **4005** (2000), 264–273
- Schweickhardt J., Wolf B., Schmid H.M., Kaufer A., Stahl O., Seifert Th., Tubbesing S.: Spectroscopic Monitoring of the LBV-like WR Star HD 5980 in the SMC with FEROS. In: Lamers, H.J.G.L.M., Sagar, A. (eds.): Thermal and Ionization Aspects of Flows from Hot Stars: Observations and Theory. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser **204** (2000), 113
- Seifert, W., Appenzeller, I., Fürtig, W., Stahl, O., Sutorius, E., Xu, W., Gässler, W., Häfner, R., Hess, H.-J., Hummel, W., Mantel, K.-H., Meisl, W., Muschielok, B., Tarantik, K., Nicklas, H., Rupprecht, G., Cumani, C., S.: Commissioning of the FORS instruments at the ESO VLT. In: Iye, Moorwood (eds.): Optical and IR Telescope Instrumentation and Detectors. SPIE Proc. **4008** (2000), 96
- Storm, J., Seifert, W., Bauer, S.-M., Dionies, F., Hanschur, U., Hill, J. M., Moestl, G., Salinari, P., Varava, W., Zinnecker, H.: Wavefront sensing and guiding units for the Large Binocular Telescope. In: Wizinowich (ed.): Adaptive Optical Systems Technology. SPIE Proc. **4007** (2000), 461
- Tubbesing, S., Kaufer, A., Stahl, O., Wolf, B., Haffa, R., Maintz, M., Schmid, H.M.: Simultaneous Spectroscopy and Photometry of the Eclipsing P Cygni Star R81 in the LMC. In: Lamers, H.J.G.L.M., Sagar, A. (eds.): Thermal and Ionization Aspects of Flows from Hot Stars: Observations and Theory. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser **204** (2000), 107–108
- Tubbesing, S., Rivinius, Th., Wolf, B., Kaufer, A.: Multiperiodic Variability and Outbursts of 28 Cygni. In: Smith, M. A., Henrichs, H. F., Fabregat, J. (eds.): The Be Phenomenon in Early-Type Stars. IAU Coll. **175**, Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. 214 (2000), 232–235
- Wagner, S. J., Seifert, W.: Optical Polarization Measurements of Pulsars. In: Kramer, Wex, Wielebinski (eds.): Pulsar Astronomy – 2000 and beyond. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **202** (2000), 315
- Wagner, S. J., Seifert, W., Appenzeller, I., Seifert, T., Bicknell, G., Metchnik, M., Sutherland, R., Mannheim, K., Beuermann, K.: Studies of nonthermal emission from AGN through polarization observations at the VLT. In: Bergeron, J. (ed.): Discoveries and Research Prospects from 8- to 10-Meter-Class Telescopes. SPIE Proc. **4005** (2000), 285
- Wolf, B., Kaufer, A., Rivinius T., Stahl, O., Seifert, T., Tubbesing, S., Schmid, H.M.: Spectroscopic Monitoring of Luminous Hot Stars of the Magellanic Clouds. In: Lamers, H.J.G.L.M., Sagar, A. (eds.): Thermal and Ionization Aspects of Flows from Hot Stars: Observations and Theory. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser **204** (2000), 43–50

Eingereicht, im Druck:

- Appenzeller, I.: Extragalactic Astronomy with LUCIFER. In: Herbst, T. (ed.): Proc. Ringberg Workshop on Science with the Large Binocular Telescope
- 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., Seifert, W., Seitz, S., Stahl, O., Sutorius, E.: The FORS Deep Field: photometric data and photometric redshifts. In: Christiani, S., Renzini, A. (eds.): Workshop on Deep Fields. Springer

- Bicknell, G.V., Wagner, S.J. und Groves, B.: Gamma-Ray Emission from Active Galactic Nuclei – an Overview. In: Aharonian, F., Völk, H. (eds.): *Symp. on High Energy Gamma-Ray Astronomy*. Am. Inst. Phys.
- Bicknell, G.V., Wagner, S.J. und Groves, B.A.: Information on Particles and Fields from Parsec and Sub-parsec Scale Jets. In: Laing, R.A., Blundell, K.M. (eds.): *Particles and Fields in Radio Galaxies*. Astron. Soc. Pac.
- Britzen, S., Vermeulen, R.C., Taylor, G.B., Campbell, R.M., Browne, I.W., Wilkinson, P., Pearson, T.J., Readhead, A.C.S.: CJ-F: The kinematics of 241 AGN. In: Schilizzi, R., Vogel, S., Parascce, F., Elvis, M. (eds.): *Galaxies and their Constituents at the Highest Angular Resolutions*. IAU Symp. 205, Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.
- 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., Völk, H. (eds.): *Symp. on High Energy Gamma-Ray Astronomy*. Am. Inst. Phys.
- 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: The FORS Deep Field. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Dynamic Stability and Instabilities in the Universe*. Rev. Mod. Astron. **14** (2001)
- Heidt, J., Appenzeller, I., Bender, R., Fricke, K.J., and the FDF-Team: The FORS Deep Field. In: *The evolution of galaxies. I – Observational clues*. Kluwer
- 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. E1.1 Symp. of COSPAR, Pergamon Press
- 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: *Adv. Space Res.* **25**
- 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., Völk, H. (eds.): *Symp. on High Energy Gamma-Ray Astronomy*. Am. Inst. Phys.
- Kümmel, M.W., Heidt, J., Wagner, S.J., Appenzeller, I., Bender, R., Fricke, K.J., and the FDF-Team: Number counts and angular correlation function in the FORS Deep Field. In: Christiani, S., Renzini, A. (eds.): *ESO Workshop on Deep Fields*. Springer
- Mandel, H., Appenzeller, I., Bomans, D., Eisenhauer, F., Grimm, B., Herbst, T., Hofman, R., Lehmitz, M., Lemke, R., Lehnert, M., Lenzen, R., Luks, T., Mohr, R., Seifert, W., Seltmann, A., Thatte, N., Weiser, P., Xu, W.: LUCIFER – a NIR Spectrograph and Imager for the LBT (Status June 2000). In: Herbst, T. (ed.): *Proc. Ringberg Workshop on Science with the Large Binocular Telescope*
- Mehlert, D., Noll, S., Appenzeller, I., Bender, R., Seitz, S., FDF team: The FORS-Deep-Field: First Spectroscopic Results. In: Christiani, S., Renzini, A. (eds.): *ESO Workshop on Deep Fields*. Springer
- Peitz, J.: Extended Thermodynamics in Relativistic Accretion Flow. In: Vahe Gurzadyan, Jantzen, R., Ruffini, R. (eds.): *Proc. 9th Marcel Grossmann Meeting*. World Scientific
- Schmid, H.M.: Raman scattering and symbiotic stars. In: Gull, T., Johansson, S., Davidson, K. (eds.): *Eta Carinae and other mysterious stars: The hidden opportunities for emission-line spectroscopy*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.

- Stahl, O.: Emission-line spectra of B[e]-supergiants and S Dor variables. In: Gull, T., Johansson, S., Davidson, K. (eds.): *Eta Carinae and other mysterious stars: The hidden opportunities for emission-line spectroscopy*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.
- Tubbesing, S., Kaufer, A., Schmid, H.M., Stahl, O., Wolf, B.: The eclipsing P Cygni-type star R81 in the LMC. In: Sterken, C., de Groot, M. (eds.): *P Cygni – 2000: 400 Years of Progress*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.
- Wagner, S.J.: Multi-Frequency Studies of Intrinsic Intraday Variability. In: Strom, R., Peng, B. (eds.): *Sources and Scintillations: refraction and scattering in radio astronomy*. IAU Coll. **182**, Astrophys. Space Sci.
- Wagner, S.J.: Time Scales of Blazar Variability. In: Padovani, P., Urry, C. (eds.): *Blazar Demographics and Physics*. Astron. Soc. Pac.
- Wagner, S.J.: Multiwavelength Properties of Blazars. In: Aharonian, F., Völk, H. (eds.): *Symp. on High Energy Gamma-Ray Astronomy*. Am. Inst. Phys.
- Wagner, S.J. und Mannheim, K.: Circular Polarization in Intraday Variable Blazars. In: Laing, R.A., Blundell, K.M. (eds.): *Particles and Fields in Radio Galaxies*. Astron. Soc. Pac.
- Wagner, S.J., Bicknell, G.V. und Szeifert, T.: Polarization Observations of the hot spot Pictor A West: Shocks in backflows? In: Laing, R.A., Blundell, K.M. (eds.): *Particles and Fields in Radio Galaxies*. Astron. Soc. Pac.

Immo Appenzeller