

Bonn

Institut für Astrophysik und Extraterrestrische Forschung

Auf dem Hügel 71, 53121 Bonn, Tel. +49-228-73 3670
 Telefax: +49-228-73 3672
 e-Mail: roemer@astro.uni-bonn.de

0 Allgemeines

PHYSIK TOTAL: Im Juni wurde W. Kundt im Rahmen einer zweitägigen Colloquiumsreihe geehrt und in den aktiven Ruhestand entlassen.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. H.J. Fahr [-3677], Prof. Dr. G.W. Pröls [-3666], Prof. Dr. M. Römer [-3670] (geschäftsführend), N.N.

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dipl.-Phys. H. Bauch [-3390], em. Prof. Dr. P.W. Blum [-3671], Dr. H. Fichtner (DFG) [-5770], em. Prof. Dr. W. Kundt [-3653], em. Prof. Dr. W. Priester [-3671], Dipl.-Phys. C. van de Bruck (DFG) [-3652], Dipl.-Phys. H. Giersche (DFG) [-3652], Dipl.-Phys. S. Jäger (DARA) [-3392], Dipl.-Phys. T. Kausch (DFG) [-3661], Priv.Doz. Dr. Dr. W. Köhnlein (Gast), Dipl.-Phys. G. Lay [-3678], Dipl.-Phys. C. A. Loewe [-3646], Dr. U. Naß [-3647], Priv.Doz. Dr. W. Neutsch (Gast) [-3661], Dr. H. Scherer (DARA) [-3661], Dr. A. Schulz (Gast), Dipl.-Phys. S. Werner (DFG) [-3646], Dr. E. Willerding (Gast) [-3391].

Doktoranden:

Dipl.-Phys. H. Bauch [-3390], Dipl.-Phys. H. Baumann [-3652], Dipl.-Phys. R. Dutta-Roy [-3782], Dipl.-Phys. A. Dworski, Dipl.-Phys. S. Jäger [-3392], Dipl.-Phys. H. Kalisch [-3391], Dipl.-Phys. T. Kausch [-3661], Dipl.-Phys. C.A. Loewe [-3646], Dipl.-Phys. N. Vormbrock [-5657], Dipl.-Phys. S. Werner [-3646], Dipl.-Phys. D. Weldi, Dipl.-Phys. U. Zlender.

Diplomanden:

T. Caspers [-3673], L. Jovanovic [-3669], M. Očko [-3673], M. Soika [-3652].

Sekretariat und Verwaltung:

Frau K. Schrüfer [-3676]

Technisches Personal:

M. Brock

1.2 Personelle Veränderungen

Zum 1. August wurde Prof. Dr. W. Kundt in den Ruhestand versetzt.

Ausgeschieden:

Im Laufe des Jahres schieden aus : Dr. R. Bauske, Dr. K. Enninghorst, Dipl.-Phys. M. Kolodzey, Dipl.-Met. Susanna Noël, Dr. S. Noël, Dipl.-Phys. M. Pohl, Dipl.-Phys. A. Rimmer.

1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Ausbau und Pflege des heterogenen Instituts-LAN bestehend aus DECstations und Intel-PCs, das gemeinsam mit den Schwesterinstituten betrieben wird und zusammen mit dem Netz des MPIfR über Glasfaserleitung an das FDDI-BONNET der Universität angeschlossen ist (Lay, Naß, Römer).

1.4 Gebäude und Bibliothek

Die Datenerfassung des Buchbestandes der gemeinsamen Bibliothek der Astronomischen Institute nach universitätsweit abgestimmten Regeln wurde fortgesetzt.

2 Gäste

Prof. V. Baranov: Institute for Problems in Mechanics der Russischen Akademie der Wissenschaften, Moskau, 20.11.-10.12.; Dr. M. Bzowski: Space Research Centre der Polnischen Akademie der Wissenschaften, Warschau, 21.10.-8.11.; Dr.S. Chalov: Institute for Problems in Mechanics der Russischen Akademie der Wissenschaften, Moskau, 3.-31.5., 20.11.-10.12.; Dr. G. Gürbüz-Lacey: Istanbul, Mai-Juni; Dr. D. Ishankuliev: Aschabad, Sept.-Okt.; Dr. D. Rucinski: Space Research Centre der Polnischen Akademie der Wissenschaften, Warschau, 10.-24.5., 21.10.-8.11.

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Fahr, H.J.: Physik des Sonnensystems, Spez. Relativitätstheorie; Köhnlein, W.: Allgemeine Relativitätstheorie, Gravitationswellen; Kundt, W.: Einführung in die Theoretische Astrophysik I, II; Neusch, W.: Ausgewählte Kapitel aus der Himmelsmechanik, Allgemeine Relativitätstheorie; Prölss, G.W.: Einführung in die Extraterrestrische Physik I, II, Physik der hohen Atmosphäre (Universität Innsbruck); Römer, M.: Scientific computing in der Astronomie II, III, Einführung in die Astronomie und Astrophysik II, III mit Übg. (RWTH Aachen).

3.2 Gremientätigkeit

Fahr, H.J.: COSPAR Landesausschuß, Kuratorium des Max Planck Institutes für Aeronomie, Vorstand der Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrik der DPG; Lay, G. und Naß, U.: Personalrat der wiss. Beschäftigten der Universität; Priester, W: Kuratorium Physikal. Blätter; Vorstand der Gesellschaft der Freunde der Universität Tel Aviv; Prölss, G.W.: URSI-Landesausschuß; Römer, M.: Vorsitzender des Konvents der Universität, executive member COSPAR Interdisciplinary Commission C.

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Astrophysik

Entwicklung eines Netzwerkes von cosmic strings im Rahmen allgemeiner kosmologischer Modelle mit dem modifizierten Ein-Skalen-Modell von Martins und Shellard (van de Bruck).

Abschluß der Untersuchungen zur Erklärung sehr breiter („damped“) Ly α -Absorptionslinien im Blasen-Wall (van de Bruck, Priester).

Untersuchung der Strukturbildung im Rahmen baryonischer kosmologischer Modelle (mit und ohne Kosmologischer Konstante): Der theoretische Ansatz mit rein gravitativer Instabilität ist unzureichend, auch die Berücksichtigung primordialer Magnetfelder oder topologischer Defekte (cosmic strings, etc.) erfordert eine Phase langsamer Expansion bei $z \approx 5$ (van de Bruck, Priester).

Kosmologie mit renormierten Gravitationsgesetzen (Fahr, Weldi).

Störungsdynamische Betrachtung der Bewegungen von Kugelsternhaufen und evolutionäre Entwicklungstendenzen (Fahr, Baumann).

Relativistische Verallgemeinerung der Landau- und Cyclotron-Dämpfung von Wellen in heißen Gleichgewichtsplasmen (Maxwell-Boltzmann-Jüttner Plasmen) und Anwendung auf den Transport Kosmischer Strahlung im interplanetaren Medium (Fichtner, Schlickeiser, Kneller).

Neutronensternphysik (Kundt).

Superweiche Röntgenquellen (Kundt).

Schwarzkochkandidaten (Kundt).

SS 433 (Kundt).

Überschallstrahlen (Jets) (Kundt).

Die 77 „Alternativen“ (seiner Forschung) (Kundt).

Entropie-Erzeugung bei der GUT – und der elektroschwachen Symmetrie-Brechung (Kundt).

(Re-) Kombination in einem expandierenden entarteten p,n,e-Gas (Kundt).

Untersuchung der möglichen Entwicklung der intrinsischen Äquivalentbreiten der Ly α -Absorptionslinien anhand von Quasar-Spektren sehr hoher Auflösung (Liebscher, van de Bruck, Priester).

Fortsetzung der Analyse der Anzahl der Ly α -Absorptionslinien in Quasar-Spektren mit dem Blasen-Wall-Modell und dem „Cloud“-Modell (Priester, Hoell, Liebscher, van de Bruck).

Untersuchungen zum Spiralwellenresponse in selbstgravitierenden Flüssigkeiten in der „shearing sheet“ Approximation: Vergleich der theoretischen Ergebnisse mit Computersimulationen (Willerding).

Anregung von achsensymmetrischen akustischen Dichtewellen in Akkretionsscheiben an der inneren Grenzschicht von langsam rotierenden Protosternen (Willerding).

Schockwellen-Trigger-Hypothese für die Bildung von „planetesimals“ und Protoplaneten aus Akkretionsscheiben („breaker model“) mit Abhängigkeit des Wellenfeldes vom zeitlichen Verlauf der Randbedingung (Willerding).

4.2 Extraterrestrische Physik

Interplanetarer Raum und Sonnensystem

Diffusion anomaler kosmischer Strahlung in die innere Heliosphäre bei Vorliegen eines asymmetrischen Heliosphärenschocks und asymmetrischer Magnetfelder (Fahr, Fichtner).

Produktion und Konvektion von HeI/II Pick-up Ionen in der Nähe der solaren Korona (Fahr, Rucinski).

Beginn der Arbeit an einem Buch über die Entstehung von Planetensystemen (Fahr, Willerding).

Analyse der Wechselwirkung des Sonnenwindes mit dem Lokalen Interstellaren Medium (LISM) im Hinblick auf Konsequenzen für die innerer Heliosphäre (Fahr, Fichtner, Scherer).

Abschluß der Hardware-Arbeiten im Rahmen des Raketenprojektes GEOSOLLY und erfolgreicher Start am 26. Juni 1996 in White Sands, USA. Die geborgene Nutzlast wird nach einer Überarbeitung in 1997 in einer ähnlichen Mission erneut eingesetzt werden. Beginn der Auswertung der gewonnenen Daten (Fahr, Lay, Naß).

Untersuchung des Lyman-alpha Untergrundes der ULYSSES-GAS Neutralgas-Messungen (Fahr, Lay, Naß, Scherer).

Kinetische und hydrodynamische Theorie der Plasma-Gas Wechselwirkung im heliosphärischen Multifluid Interfaceplasma durch Lösung der Fluid-Gleichungen für den Sonnenwindschock und der Boltzmann Gleichung für die Verteilungsfunktionen angekoppelter, interstellarer Neutralgasatome. Darauf baut die Berechnung aktuell zu erwartender heliosphärischer Lyman-Alpha Strahlungsfelder auf der Basis der erhaltenen Neutralgasdichten auf (Fahr, Scherer, Fichtner, Kausch, Jäger).

Hydrodynamische und kinetische Theorie des multifluiden Sonnenwindschocks bei der Erzeugung von hochenergetischen, anomal-kosmischen Strahlungspartikeln über Fermi-I Beschleunigungsprozesse (Fahr, Fichtner, Chalov, Kausch, Krülls, Dworski).

Selbstkonsistente Behandlung der Erzeugung, Beschleunigung und Diffusion der AKS im Rahmen eines zeitabhängigen Modells, welches eine Berechnung der Energiespektren von Pick-Up Ionen, AKS und Galaktischer Kosmischer Strahlung erlaubt (Fichtner, le Roux).

Berechnung longitudinaler und latitudinaler Gradienten der heliosphärischen Druckverteilung der Anomalen Kosmischen Strahlung (AKS) im Rahmen eines räumlich dreidimensionalen Diffusions- und Driftmodells (Fichtner, de Bruijn, Sreenivasan).

Studien der Pick-Up Ionen Verteilungen im Orts- und Geschwindigkeitsraum zur Analyse von bereits vorliegenden und in Zukunft zu erwartenden Daten von der Ulysses- und der Cassini-Mission (Fichtner, Mall, le Roux, Rucinski).

Modellierung der mehrdimensionalen Sonnenwindexpansion aus einem System symmetrisch verteilter koronaler Löcher (Kalisch).

Beschreibung asymmetrischer, koronaler Sonnenwindexpansion unter Benutzung ikosaedrischer Koordinaten (Kalisch, Neutsch, Fahr).

Ringe, Monde, Superrotation und grosse Flecken der äusseren Planeten (Kundt).

Untersuchungen zur Dynamik von Planetoidenfamilien (Neutsch, K. Scherer).

Erfolgreiche erste Ansätze zu einer gaskinetischen Behandlung der Sonnenkorona (Neutsch, Sreenivasan).

Entwicklung von Modellen für das Strömungsverhalten von Materie in Koronalen Löchern (Neutsch, Kalisch, Fichtner, Sreenivasan).

Strahlungstransport-Theorie des resonanten Lyman-Alpha Leuchtens im heliosphärischen Wasserstoff unter Berücksichtigung lokaler Wasserstoffeigenschaften und des absorptionsmodulierten Sonnenspektrums (Scherer, Fahr, Bzowski).

Thermosphäre, Ionosphäre und Magnetosphäre

Airglow in den Lyman-Birge-Hopfield Banden (Bauch, Römer).

Theoretische Modellierung der Ionosphäre (Bauske, Prölss).

Struktur der polaren Hochatmosphäre (Caspers, Prölss).

Kalibration des Airglow-Solar-Spectrometer-Instruments an Bord von San Marco 5 und Aufbereitung der Daten für die Archivierung beim National Space Science Data Center (NSSDC) (Enninghorst).

Untersuchung der äquatorialen Hochatmosphäre anhand von Spinvariationen des Satelliten San Marco 5 (Enninghorst, Römer).

Klassifizierung magnetischer Stürme (Loewe, Prölss),

Einfluß des Ringstroms auf die terrestrische Hochatmosphäre, Zerfallsrate des Ringstroms, ionosphärische Einflüsse, energetische Neutralteilchen (Noël).

Zerfall des magnetosphärischen Ringstroms (Noël, Prölss).

Ausbreitungsgeschwindigkeit wandernder atmosphärischer Störungen (TADs) (Očko, Prölss).

Dichtebestimmung der Hochatmosphäre mit ESRO-IV (Pohl, Römer).

Vorbereitung zur Implementierung und Entwicklung physikalischer modularer Modelle des Airglow und der Thermosphäre (MOMO) (Römer, Enninghorst, Noël).

Vorbereitung der integrierten Datenauswertung und der Implementierung physikalischer Modelle des Airglow und der Thermosphäre in einem Thermosphären-Kleinsatellitenprojekt und für das Instrument EUV-Phoka (Römer, Bauch, Enninghorst, Noël).

Thermo- und ionosphärische Kopplung während gestörter Bedingungen (Werner, Prölss).

Temperaturbestimmung in der unteren Thermosphäre aus Okkultationsmessungen im Schumann-Runge Bereich (Zlender, Römer).

4.3 Mathematik und Datenverarbeitung

Berechnung allgemeiner Transferintegrale zur Beschreibung des Impuls- und Energieaustauschs zwischen den Konstituenten nicht-Maxwellscher Plasmen (Fichtner, Vormbrock, Sreenivasan).

Geometrie des Bimonsters und seiner 26-dimensionalen Weyldarstellung: Neue Resultate (Neutsch).

Beginn der Vorbereitungen zu einem Buch über komplex-analytische Funktionen (Neutsch).

4.4 Sonstiges

Wasserhub in Pflanzen (Kundt).

Osmotischer Druck bei hohen Konzentrationen (Kundt).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Jäger, S.: Der heliosphärische Plasmaschweif und seine Rückwirkung auf das innere Sonnensystem

Kausch, T.: Das Heliosphärenplasma unter Einfluß von Pick-up Ionen und moduliertem Sonnenwindschock

Pohl, M.: Dichtebestimmung der Hochatmosphäre mit den Bahndaten des Satelliten ESRO-IV

Rimmer, A.: Vergleich von *in situ* Gasdichten mit einer Modellatmosphäre

Laufend:

Caspers, T.: Neutraldichtezellen in der polaren Hochatmosphäre – Realität oder Modellartefakt?

Jovanovic, L.: Die kataklysmischen Variablen

Očko, M.: Ausbreitungsgeschwindigkeit wandernder atmosphärischer Störungen

Soika, M.: Die Problematik der Bestimmung der Expansionsrate des Kosmos

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Bauske, R.: Numerische Simulation positiver ionosphärischer Sturmeffekte

Laufend:

Bauch, H.: Airglow in den Lyman-Birge-Hopfield Banden

Baumann, H.: Halodynamik und Kugelsternhaufendynamik

van de Bruck, C.: Aspekte der Strukturbildung in baryonischen kosmologischen Modellen

Dutta-Roy, R.: Radio-Strahlungstransport in der Titan-Atmosphäre

Dworski, A.: Erzeugung anomaler kosmischer Strahlung im Bereich des modulierten Sonnenwindschocks

Giersche, H.: Konsequenzen einer entropie-armen Frühphase des Universums

Jäger, S.: Strukturbildung in protoplanetaren Nebeln

Kalisch, H.: Asymmetrische, koronale Plasmaexpansion

Kausch, T.: MHD-Modellierung des heliosphärischen Plasmainterfaces und die anomale kosmische Strahlung im Post-schock Bereich

Loewe, C.A.: Theoretische und empirische Modellierung negativer ionosphärischer Stürme

Vormbrock, N.: Multifluidtheorie der solaren und galaktischen Windexpansion

Weldi, D.: Kosmologie mit renormierten Gravitationsgleichungen

Werner, S.: Änderungen der thermosphärischen Zusammensetzung und positive ionosphärische Stürme

Zlender, U.: Temperaturbestimmungen in der unteren äquatorialen Thermosphäre aus Okkultationsmessungen des San Marco 5 Satelliten

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

PHYSIK TOTAL, Internationale Tagung zu Ehren von W. Kundt, Astronomische Institute, Universität Bonn, 3.-4.6.

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Die Klasse der (noch) zulässigen Kosmologien (DFG); GEOSOLLY (DARA); HTS-Inter-Lyman (DARA); Ionosphärensturm (DFG); Helioschock (DFG).

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

AGU SPRING MEETING, BALTIMORE: Fahr, Fichtner

AGU FALL MEETING, SAN FRANCISCO: Fichtner

CHAPMAN CONFERENCE ON MAGNETIC STORMS, PASADENA: Prölss (Magnetic storm associated perturbations of the upper atmosphere, invited review); Loewe, Prölss (Classification and mean behavior of magnetic storms).

COSPAR TAGUNG, BIRMINGHAM: Bauske, Prölss (Numerical simulation of long-duration positive ionospheric storm effects); Enninghorst, Roemer, Noël (Calibration and preparation of San Marco 5 / ASSI Data); Enninghorst, Roemer (A Comparative Study on Methods to Determine Gas Densities with San Marco 5); Noël, Prölss (A Monte Carlo model of the

ring current decay); Prölss, Craven (Perturbations of the FUV dayglow and ionospheric storm effects); Prölss, Werner (The thermospheric-ionospheric storm of December 8, 1982: Model predictions and observations); Werner, Prölss (The position of the ionospheric trough as a function of magnetic activity)

EUROPEAN GEOPHYSICAL SOCIETY, DEN HAAG: Fahr (Three-fluid model of the solar wind termination shock with continuous production of cosmic rays; Spectra of energized pick-up ions upstream of the heliospheric termination shock and pick-up ion reflection; Scientific objectives for a mission to the outer heliosphere)

ESA SUMMER SCHOOL, ALPBACH: Jäger, Loewe, Werner

HERBSTTAGUNG DER ASTRONOMISCHEN GESELLSCHAFT, TÜBINGEN: Fahr (Production of anomalous cosmic ray particles at stellar wind shocks); Fichtner

INTERNATIONAL MOON WORKSHOP, BERLIN: Fahr (The lunar exospheric UV/EUV glow as monitor of interplanetary gas flows)

INTERNATIONAL WORKSHOP ON „COROTATING INTERACTION REGIONS“, SCHLOSS ELMAU: Fahr

BILL WEBBER COSMIC RAY SYMPOSIUM, DURHAM: Fahr (ACR-induced electric fields near the solar wind termination shock)

WORKSHOP „ACCELERATION OF THE MULTI-ION SOLAR WIND“, WARSCHAU: Fichtner

W.E. HERAEUS SEMINAR ÜBER „THE PHYSICS OF GALACTIC HALOS“, BAD HONNEF: Kundt (The Structure of the Galactic Halo and Disk)

WORKSHOP ON „SUPERSOFT X-RAY SOURCES“, GARCHING: Kundt (The SSSs as the Progenitors of the BHCs)

PHYSIK TOTAL, BONN: Kundt (The Gold Effect: Odyssey of Scientific Research)

CONFERENCE ON „BLAZARS, BLACK HOLES AND JETS“, GIRONA: Kundt (The (stellar-mass) Black-Hole-Candidates)

NATO ASI „THE MANY FACES OF NEUTRON STARS“, LIPARI: Kundt (SS 433)

WORKSHOP ON „OPEN PROBLEMS ABOUT ASTROPHYSICAL JETS“, TORINO: Kundt (Jets from Stars and Galactic Nuclei)

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Gastaufenthalte:

van de Bruck, C.: 12.8 -15.8., Universität Dresden; 18.8.-1.9, Aspen Center for Physics;
 Fahr, H.J.: 22.-24.5., Space Research Laboratory, University of Michigan, Ann Arbor; 10.-16.8., Space Research Centre der Polnischen Akademie der Wissenschaften, Warschau; 14.-21.10., Physics and Astronomy Department, University of Calgary;
 Fichtner, H.: 25.7.-23.8., Department of Physics and Astronomy, University of Calgary; 18.-30.11., Space Research Centre, Warschau; 7.-21.12., Institute for Physical Science and Technology, University of Maryland;
 Giersche, H.: 12.-15.8., Universität Dresden;
 Kundt, W.: 1.-15.3., Maribor; 12.-15.8., Dresden; 30.9.-10.10., Lipari und Palermo;
 Lay, G., Naß, U.: 1.6.-29.6., White Sands Missile Range, New Mexico, USA;
 Prölss, G.W.: 4.-30.3., 22.-27.4., Universität Innsbruck;
 Römer, M.: 8.5., AIP Potsdam.

Vorträge:

van de Bruck, C.: Der Ly α -Wald und die Kosmologie (MPIfR Bonn); Das Bonn-Potsdam-Modell (Universität Bayreuth); Primordiale Magnetfelder und die Entstehung der Strukturen im Kosmos (Universität Dresden);

Fahr, H.J.: Grundperspektiven der Kosmologie (DPG Fachtagung: „Kosmologie und Philosophie“, DPG Zentrum Bad Honnef); Kosmologie mit dem COBE Satelliten (Sächsische Akademie für Lehrerfortbildung, Schloß Hohenprießnitz); Zum Wachstum kosmischer Strukturen (Institut für Interdisziplinäre Forschung der Görres Gesellschaft, Feldafing);

Fichtner, H.: The Acceleration of Energetic Particles at the Heliospheric Shock: Implications for the Global Structure of the Heliosphere (Calgary); On the momentum transfer in multi-species plasmas – application to the solar wind (Warschau); Longitudinal structure of the distribution of anomalous cosmic rays beyond 60 AU (San Francisco);

Giersche, H.: An Alternative Beginning (Dresden);

Kundt, W.: Jets from Stars and Galactic Nuclei; The Lives of Neutron Stars: their Birth, Brilliance, and invisible Seniority; The Binary X-ray Sources (Maribor); Ringe, Superrotation und Flecken im äußeren Sonnensystem (Dresden); Supernovae and Pulsar Nebulae (Garching);

Priester, W.: Ursprung des Universums – BIG BANG oder BIG BOUNCE (Universität Gießen);

Prölss, G.W.: Stürme in der Hochatmosphäre (Universität Innsbruck).

7.3 Kooperationen

Boston University, Boston (Römer / DARA); Centro Ricerche Aerospaziali, Rom (Römer / DARA); Department of Physics and Astronomy, University Calgary (Fahr, Fichtner, Neutsch / GKSS); High Altitude Observatory, Boulder (Römer / DARA); Institute for Problems in Mechanics, Moskau (Fahr, Lay, Naß / DFG); NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt (Römer / DARA; Prölss / DFG); Space Research Centre der polnischen Akademie der Wissenschaften, Warschau (Fahr, Fichtner, Lay, Naß / DFG); Space Sciences Center, University of Southern California, Los Angeles (Fahr, Lay, Naß / DARA); Technical University Delft (Fichtner); University of Alaska, Fairbanks (Prölss / DFG); University of Colorado und NOAA, Boulder (Prölss / DFG); University of Maryland, Baltimore (Fichtner / NASA); University of Michigan, Ann Arbor (Fahr / DARA, Prölss / DFG).

AIP, Potsdam (Priester, Römer); DARA, Bonn (Priester); DLR, Köln (Priester); Institut für Planetare Geodäsie, Dresden (Kundt, Priester, van de Bruck); Fraunhofer Institut für Physikalische Meßtechnik, Freiburg (Römer / DARA); MPI für Aeronomie, Lindau (Fahr, Fichtner, Lay, Naß, Neutsch); MPI für Extraterrestrische Physik, Garching (Willerding); MPI für Radioastronomie, Bonn (Fahr, Fichtner); Univ. Dresden (Priester); Univ. Tübingen (Willerding); ZARM, Bremen (Römer / DARA).

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

Bzowski, M., Fahr, H.J., Rucinski, D.: Interplanetary neutral particle fluxes influencing the earth's atmosphere and the terrestrial environment. *Icarus* **124** (1996), 209

Chalov, S.V., Fahr, H.J.: Reflection of pre-accelerated pick-up ions at the solar wind termination shock: The seed for anomalous cosmic rays. *Solar Phys.* **168** (1996), 389

Chalov, S.V., Fahr, H.J.: A three-fluid model of the solar wind termination shock including a continuous production of anomalous cosmic rays. *Astron. Astrophys.* **311** (1996), 317

- Fahr, H.J.: Determination und Selbstorganisation in der Physik. In: *Grenzfragen* **14** (1995), Karl Alber Verlag Freiburg
- Fahr, H.J.: The interstellar gas flow through the heliospheric interface region. *Space Sci. Rev.* **78** (1996), 199
- Fichtner, H.: Production of energetic particles at the heliospheric shock – Implications for the global structure of the heliosphere. *Rev. Mod. Astron.* **9** (1996), 191
- Fichtner, H., de Bruijn, H., Sreenivasan, S.R.: Longitudinal gradients of the distribution of anomalous cosmic rays in the outer heliosphere. *Geophys. Res. Lett.* **23** (1996), 1705
- Fichtner, H., Sreenivasan, S.R., Fahr, H.J.: Cosmic ray modulation and a non-spherical heliospheric shock. *Astron. Astrophys.* **308** (1996), 248
- Fichtner, H., le Roux, J.A., Mall, U., Rucinski, D.: On the transport of pick-up ions in the heliosphere. *Astron. Astrophys.* **314** (1996), 650
- Fichtner, H., Sreenivasan, S.R., Vormbrock, N.: Transfer Integrals for Fully-Ionized Gases. *J. Plasma Phys.* **55** (1996), 95
- Kundt, W.: Galactic Nuclei. *Astrophys. Space Sci.* **235** (1996), 319
- Mall, U., Fichtner, H., Hamilton, D.C., Rucinski, D.: Determination of the heliospheric axis orientation – an opportunity for the Cassini mission to Saturn. *Geophys. Res. Lett.* **23** (1996), 3263
- Neutsch, W.: *Coordinates*. Berlin: deGruyter, 1996
- Scherer, H., Fahr, H.J.: H-Lyman Alpha radiation transport in the heliosphere based on an expansion into scattering hierarchies. *Astron. Astrophys.* **309** (1996), 957
- Eingereicht, im Druck:*
- Bauske, R., Prölss, G.W.: Modeling the ionospheric response to traveling atmospheric disturbances. *J. Geophys. Res.*
- Bauske, R., Prölss, G.W.: Numerical simulation of long-duration positive ionospheric storm effects. *Adv. Space Res.*
- Bauske, R., Noël, S., Prölss, G.W.: Ionospheric storm effects in the nighttime E-region caused by neutralized ring current particles. *Ann. Geophys.*
- van de Bruck, C., Soika, M., Priester, W.: *Aktuelle Modelle der Kosmologie*. Sterne Welt-raum
- Chalov, S.V., Fahr, H.J.: The three-fluid structure of the particle-modulated solar wind termination shock. *Astron. Astrophys.*
- Chalov, S.V., Fahr, H.J., Izmodenov, V.: Spectra of energized pick-up ions upstream of the two-dimensional heliospheric termination shock. II: Acceleration by Alfvénic and large scale turbulences. *Astron. Astrophys.*
- Enninghorst, K., Roemer, M.: A comparative study on methods to determine gas densities with San Marco 5. *Adv. Space Res.*
- Enninghorst, K., Roemer, M., Noël, S.: Calibration and preparation of San Marco 5 ASSI data. *Adv. Space Res.*
- Fahr, H.J., Fichtner, H., Scherer, K.: The influence of the local interstellar medium on the solar wind dynamics in the inner heliosphere. *Space Sci. Rev.*
- Kausch, T., Fahr, H.J.: Interstellar gas filtration to the inner heliosphere under the self-consistent influence of a pick-up ion modulated termination shock. *Astron. Astrophys.*
- Loewe, C.A., Prölss, G.W.: Classification and mean behavior of magnetic storms. *J. Geophys. Res.*

- Noël, S.: Decay of the magnetospheric ring current: A Monte Carlo simulation. *J. Geophys. Res.*
- Noël, S., Prölss, G.W.: A Monte Carlo model of the ring current decay. *Adv. Space Res.*
- Prölss, G.W.: Magnetic storm associated perturbations of the upper atmosphere. In: Gonzalez, W.D., Kamide, Y., Tsurutani, B.T. (eds.): *Magnetic Storms*. AGU Monograph
- Prölss, G.W., Craven, J.D.: Perturbations of the FUV dayglow and ionospheric storm effects. *Adv. Space Res.*
- Prölss, G.W., Werner, S., Codrescu, M.V., Fuller-Rowell, T.J., Burns, A.G., Killeen, T.L.: The thermospheric-ionospheric storm of December 8, 1982: Model predictions and observations. *Adv. Space Res.*
- le Roux, J.A., Fichtner, H.: The influence of pick-up, anomalous and galactic cosmic ray protons on the structure of the heliospheric shock – a self-consistent approach. *Astrophys. J., Lett.*
- Scherer, H., Fahr, H.J.: Reply to the reply: New needs for latitudinal asymmetries. *Solar Phys.*
- Scherer, H., Fahr, H.J., Clarke, J.T.: Refined analysis of interplanetary H-Lyman-Alpha spectra obtained with the Hubble-Space Telescope GHRS spectrometer. *Astron. Astrophys.*
- Schlickeiser, R., Fichtner, H., Kneller, M.: Revised Landau damping rates of magnetohydrodynamic waves in hot magnetized equilibrium plasmas and the consequences for cosmic ray transport in the interplanetary medium. *J. Geophys. Res.*
- Werner, S., Prölss, G.W.: The position of the ionospheric trough as a function of magnetic activity. *Adv. Space Res.*
- Willerding, E.: On spiral wave response in self-gravitating shearing fluids. *Astron. Astrophys.*
- Willerding, E.: Evolutionary processes in protoplanetary accretion disks: The propagation of axisymmetric shock waves. *Astron. Astrophys.*
- Willerding, E.: Evolutionary processes in protoplanetary accretion disks: The excitation of axisymmetric shock waves. *Astron. Astrophys.*
- Zuzic, M., Scherliess, L., Prölss, G.W.: Latitudinal structure of thermospheric composition perturbations. *J. Atmos. Terr. Phys.*

8.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

- van de Bruck, C., Priester, W.: Quasar pairs testing the bubble wall model. In: Trimble, V., Reisenegger, A. (eds.): *Clusters, Lensing, and the Future of the Universe*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **88** (1996), 290
- Fahr, H.J., Fichtner, H., Scherer K.: Observational constraints on the acceleration time of anomalous cosmic rays: A study of Pioneer 10 data. In: *EOS Trans. AGU 77* (46), Fall Meet. Suppl. (1996), F577
- Fichtner, H., de Bruijn, H., Sreenivasan, S.R.: Longitudinal structure of the distribution of anomalous cosmic rays beyond 60 AU. In: *EOS Trans. AGU 77* (46), Fall Meet. Suppl. (1996), F577
- Fichtner, H., Schlickeiser, R., Kneller, M.: Landau and Cyclotron damping in hot, magnetized equilibrium plasmas revisited: Relativistic theory and application to the interplanetary plasma. In: *EOS Trans. AGU 77* (17), Spring Meet. Suppl. (1996), S224

- Kundt, W.: Outflows from young stars. In: Beckwith, S., Staude, J., Quetz, A., Natta, A. (eds.): *Disks and Outflows around Young Stars*. Lect. Not. Phys. **465** (1996), cd-rom 824
- Kundt, W.: Jets from stars and burning disks. In: Kundt, W. (ed.): *Jets from Stars and Galactic Nuclei*. Lect. Not. Phys. **471** (1996), 1
- Kundt, W.: The SS 433 system. In: Kundt, W. (ed.): *Jets from Stars and Galactic Nuclei*. Lect. Not. Phys. **471** (1996), 140
- Kundt, W.: Our galactic center. In: Kundt, W. (ed.): *Jets from Stars and Galactic Nuclei*. Lect. Not. Phys. **471** (1996), 265
- Kundt, W.: Epilogue. In: Kundt, W. (ed.): *Jets from Stars and Galactic Nuclei*. Lect. Not. Phys. **471** (1996), 284
- Kundt, W.: Supernovae and supernova remnants. In: Giovannelli, F., Sabau-Graziati, L. (eds.): *Multifrequency Behaviour of High-Energy Cosmic Sources*. Frascati Workshop 1995, Mem. Soc. Astron. Ital. (1996), 263
- Kundt, W.: The binary X-ray sources. In: Giovannelli, F., Sabau-Graziati, L. (eds.): *Multifrequency Behaviour of High-Energy Cosmic Sources*. Frascati Workshop 1995, Mem. Soc. Astron. Ital. (1996), 329
- Kundt, W.: The gamma-ray bursters and the cosmic-ray sources. In: Giovannelli, F., Sabau-Graziati, L. (eds.): *Multifrequency Behaviour of High-Energy Cosmic Sources*. Frascati Workshop 1995, Mem. Soc. Astron. Ital. (1996), 439
- Kundt, W.: SSSs as progenitors of the BHCs. In: Greiner, J. (ed.): *Supersoft X-Ray Sources*. Garching Workshop; Lect. Not. Phys. **472** (1996), 45
- Mall, U., Fichtner, H., Hamilton, D.C., Rucinski, D.: Potential pick-up ion measurements during Cassini's interplanetary cruise – A feasibility study. In: EOS Trans. AGU 77 (17), Spring Meet. Suppl. (1996), S207
- Priester, W., Hoell, J., van de Bruck, C.: Friedmann-Lemaître model derived from the Lyman alpha forest in quasar spectra. In: Trimble, V., Reisenegger, A. (eds.): *Clusters, Lensing, and the Future of the Universe*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **88** (1996), 286
- Priester, W., Hoell, J., Liebscher, D.-E., van de Bruck, C.: Friedmann-Lemaître model derived from the Lyman alpha forest. In: Gnedin, Y.N., Grib, A.A., Mostepanenko, V.M. (eds.): *Quasar Spectra*. Proc. of the 3rd Alexander Friedmann International Seminar on Gravitation and Cosmology. Friedmann Laboratory Publishing, St. Petersburg (1996), 52
- le Roux, J.A., Fichtner, H.: Energetic particle mediation of the solar wind termination shock. In: EOS Trans. AGU 77 (17), Spring Meet. Suppl. (1996), S208
- Eingereicht, im Druck:*
- Kundt, W.: Structure of the galactic halo and disk. In: Dettmar, R.J., Golla, G., Lesch, H., Schlickeiser, R. (eds.): *The Physics of Galactic Halos*. Bad Honnef Workshop 1996.

M. Römer

Bonn

Max-Planck-Institut für Radioastronomie

Auf dem Hügel 69, 53121 Bonn
 Tel.: (0228) 525-10, Telefax: (0228) 525-229
 e-Mail: username@mpifr-bonn.mpg.de
 World Wide Web: <http://www.mpifr-bonn.mpg.de/>

0 Allgemeines

Das Institut wurde zum 01.01.1967 gegründet und zog 1973 in das heutige Gebäude um. Am 12.05.1971 wurde das 100-m-Radioteleskop in Effelsberg eingeweiht; der astronomische Meßbetrieb begann am 01.08.1972. Im Zeichen des nunmehr 25-jährigen Radioteleskops wurden ein Festkolloquium, ein Tag der Forschung und ein Tag der Offenen Tür veranstaltet. Die Veranstaltungen fanden eine hohe Resonanz in der Bevölkerung und in den Medien. Das 1985 in Betrieb genommene 30-m-Teleskop für mm-Wellen-Radioastronomie auf dem Pico Veleta (bei Granada, Spanien) ging noch im selben Jahr über an IRAM. Der submm-Wellenlängenbereich wurde inzwischen ebenfalls für Beobachtungen erschlossen. Am 18.09.1993 erfolgte die Einweihung des 10-m-Heinrich-Hertz-Teleskops (HHT) auf dem Mt. Graham (Arizona, USA), welches gemeinsam mit dem Steward Observatorium der Universität von Arizona betrieben wird. Im Berichtsjahr wurden erstmals Beobachtungsperioden ausgeschrieben, an denen sich auch Astronomen deutscher Hochschulen (Heidelberg, Köln) beteiligten. Zum 30. November des Jahres wurde Prof. Peter G. Mezger, seit 1969 Direktor am Institut, emeritiert. Dr. Karl Menten hat zum gleichen Zeitpunkt die Nachfolge als Direktor am Institut angetreten.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Wissenschaftliche und wissenschaftlich-technische Mitarbeiter

Dr. W. Alef, Dr. W.J. Altenhoff, Dr. J.W.M. Baars, Dr. R. Beck, Dipl.-Phys. U. Beckmann (Abteilungsleiter Optische Interferometrie und Digitale Bildverarbeitung), Dr. E.M. Berkhuijsen, Prof. Dr. P.L. Biermann, Prof. Dr. R. Chini (bis 31.10.), G. Ediss, M.Sc., Dr. G. Engelen, Dipl.-Phys. A. Freihold, Prof. Dr. E. Fürst (Abteilungsleiter Wissenschaftliche Datenverarbeitung), Dr. H.-P. Gemünd, Dipl.-Ing. M. Geng, Dipl.-Phys. H.-G. Girnstein, Dr. D.A. Graham, Dipl.-Ing. H. Gröbke (bis 30.09.), Dr. R. Güsten (komm. Abteilungsleiter mm/submm-Technologie), Prof. Dr. O. Hachenberg (emeritiertes Wissenschaftliches Mitglied), Dr. C.G.T. Haslam, Dr. H. Hauschildt (bis 31.08.), Dr. C. Henkel, Dr. K.-H. Hofmann, Priv.-Doz. Dr. W.K. Huchtmeier, Dipl.-Phys. H. Hutfließ, Dr. A. Jessner, Dipl.-Phys. A. von Kap-herr, Dipl.-Ing. U. Kohl, Dr. M. Kramer, Dr. M. Krause, Dr. Th. Krichbaum, Dr. E. Kreysa, Priv.-Doz. Dr. E. Krügel, Dr. T. Luhmann (bis 31.08.), Dr. M. Martins (bis 31.10.), Dr. H. Mattes, Priv.-Doz. Dr. R. Mauersberger, Dr. M. McCaughrean (seit 01.12.), Dr. K.M. Menten (seit 01.12. Mitglied des Direktoren-Kollegiums), Prof. Dr. P.G.

Mezger (bis 30.11. Mitglied des Direktoren-Kollegiums), Dr. D. Muders (abgeordnet zum SMTO, Tucson), Dr. P. Müller, Dr. J. Neidhöfer, Dr. R. Osterbart, Dr. A. Patnaik (seit 01.07.), Dr. I.I.K. Pauliny-Toth, Dr. R. Porcas, Dr. E. Preuss, Dr. P. Reich, Dr. W. Reich (Abteilungsleiter Station Effelsberg), Dr. T. Reinheimer, Dr. H.-P. Reuter, Dr. K. Ruf-Ursprung, Dr. M. Scherschel, Dipl.-Phys. F. Schäfer, Prof. Dr. R. Schlickeiser, Prof. Dr. J. Schmid-Burgk, Dipl.-Phys. A. Schmidt, Dr. J. Schmidt, Dipl.-Phys. J. Schraml, Dipl.-Ing. R. Schulze, Dr. R. Schwartz (Leiter der Wissenschaftlichen und Allgemeinen Verwaltung), Dr. W.A. Sherwood, Dr. D. Skaley, Dipl.-Math. F. Uhlig, Prof. Dr. G.P. Weigelt (Mitglied des Direktoren-Kollegiums), Prof. Dr. R. Wielebinski (Geschäftsführender Direktor), Dr. T.L. Wilson, Dr. A. Witzel, Dr. R. Wohlleben, Dipl.-Phys. S. Wongsowijoto, Dipl.-Ing. W. Zinz (Abteilungsleiter Elektronik).

2 Gäste

Dr. Sc. Aaron, M. Bruegger (10.01.-09.04.), Dr. C. Codella, Dr. O. Dorochenko (bis 30.11.), Prof. Dr. W. Duschl, Dr. R.F. Gangadhara, Dr. P. Gensheimer, Dipl.-Ing. Sh. Gong, Chr. Kepa (15.05.-30.09.), Dr. J. Kijak (bis 30.09.), P. Lambertz, Dr. A. Lobanov (seit 23.07.), Dr. D. Lorimer, Dr. Ch. Ma (seit 01.07.), Dr. M. Massi (bis 30.06.), Dr. L. Matveyenko (02.09.-01.11.), Dr. L. Moscadelli, L. Muschner (28.09.-27.08.), Dr. N. Neininger (01.01.-30.09.), Dr. K.-H. Otterbein (bis 31.10.), Dr. J. Palous (09.01.-08.04.), Dr. A. Patnaik (bis 30.06.), Dr. J. Rachen (bis 15.09.), Dr. L. Reichertz (seit 19.11.), M. Risse (seit 18.07.), Dr. D. Schertl, Dr. P. Schilke (seit 22.01.), Dr. M. Schöller (seit 01.04.), Dr. G.V. Schultz, V. Shoutenkov (01.08.-30.11.), Prof. Dr. W. Sieber (seit 01.10.), Dr. V. Soglasnova, Prof. Dr. M. Solomon (seit 01.11.), Dr. K. Standke (bis 28.02.), Dr. R. Stark, Dr. H. Stüer, Prof. Dr. P. Stumpff, Dr. D. Urban (bis 31.08.), Dr. P. van der Wal, Dr. N. Voshinnikov (18.04.-17.06.), Prof. Dr. C.M. Walmsley, Y. Wang (seit 20.08.), Dr. N. Wex (seit 15.08.), Dr. J. Whiteoak (bis 31.10.), Chr. Zier (01.08.-30.11.), Dr. R. Zylka (bis 31.08.).

Doktoranden:

Dipl.-Phys. M. Böttcher, Dipl.-Phys. S. Britzen, Dipl.-Phys. M. Bruegger (seit 15.04.), Dipl.-Phys. A. Donea, Dipl.-Phys. F. Donea, Dipl.-Phys. M. Dumke, Dipl.-Phys. T. Enßlin (seit 01.02.), Dipl.-Phys. J. Gromke (seit 01.12.), Dipl.-Phys. A. von Hoensbroech (seit 15.06.), Dipl.-Phys. P. Hoernes, Dipl.-Phys. Th. Klein (seit 01.09.), Dipl.-Phys. M. Knelner, Dipl.-Phys. R. Kothes, Dipl.-Phys. A. Kraus, Dipl.-Phys. Th. Kugelmeier (seit 01.11.), Dipl.-Phys. C. Lange (seit 01.11.), Dipl.-Phys. J. Lichtenthäler, Dr. H. Mause (bis 30.09.), Dipl.-Phys. S. Philipp, Dipl.-Phys. H. Rottmann (seit 15.05.), Dipl.-Phys. M. Schicke, Dipl.-Phys. G. Schniggenberg (seit 01.08.), Dipl.-Phys. M. Schreiner, Dipl.-Phys. H. Seemann, Dipl.-Phys. M. Thierbach (seit 15.11.), Dr. A. Tieftrunk (bis 31.10.), B. Uyaniker, M.Sc., Dipl.-Phys. B. Vollmer (01.10.-31.12.), Dipl.-Phys. H. Wiesemeyer, Dipl.-Phys. M. Wittkowski, Dipl.-Phys. V. Zota.

Diplomanden:

M. Burke (seit 01.11.), T. Enßlin (bis 31.01.), J. Gromke (bis 30.11.), J. Hurka, Th. Klein (bis 31.08.), M. Kraus (seit 15.08.), C. Lange (bis 31.10.), B. Manegold (bis 31.08.), M. Mörsberger (seit 01.12.), M. Risse (bis 31.05.), G. Schniggenberg (bis 31.05.), J.-S. Suh, M. Thierbach (bis 31.08.), H. Vaßen (seit 01.04.), B. Weferling (seit 01.11.), Chr. Zier (bis 31.07.).

2.1 Instrumente und Rechenanlagen

Im Jahre 1996 wurde das Workstationnetz um zahlreiche Workstations (SUN und HP) ergänzt, unter anderem auch mit mehreren Sparc Ultras und HPC160 sowie einer HP J282. Die Neuverkabelung des Instituts mit 'twisted pair' (Kat. 5) ist weiter fortgeschritten aber noch nicht beendet. Für hochqualitative Farbkopien wurde ein Kopierer/Drucker der Firma Minolta (Modell CF 900) angeschafft. Für den Digital Sky Survey wurde eine Juke-Box der Firma Sony mit 360 Plätzen installiert.

Das 100-m-Radioteleskop wurde in 12 verschiedenen Frequenzbereichen von 1.4 bis 85 GHz mit großer Flexibilität für Beobachtungen eingesetzt. Rund 47 % der Jahreszeit konnte für Beobachtungen und Testmessungen genutzt werden; wobei die relativ niedrige Zahl an Meßstunden auf die zeitlich umfassende Reparaturmaßnahme der Erneuerung der Azimut-schiene zurückzuführen ist. Der Anteil auswärtiger Beobachter belief sich auf insgesamt 50 % der Beobachtungszeit; darunter etwa 18 % der Zeit für Mitarbeiter deutscher Hochschulen. Längere Beobachtungsperioden wurden in den Wellenlängenbereichen um 1 cm, 1.3 cm, 6 cm und 18-21 cm durchgeführt.

Die Hauptaktivität am Radioobservatorium Effelsberg war der Austausch der Laufschiene des 100-m-Teleskops. Nachdem Mitte Januar 1996 ein erneuter Bruch der Schiene zu starken Einschränkungen des Beobachtungsbetriebs führte, wurde die Maßnahme Anfang Februar bei widrigen Witterungsverhältnissen von der Firma MAN Gutehoffnungshütte AG begonnen. Das 3200 Tonnen schwere Teleskop wurde um 54 mm angehoben und für die Dauer der Maßnahme verankert. Die Schienenstücke wurden vor Ort mittels Thermitschweißverfahrens zu einem Ring von 200 m Länge zusammengefügt. Nachdem eine Planlagenjustage mit einer Genauigkeit von ± 0.25 mm erreicht war, wurde die Schiene noch in derselben Nacht vergossen. Die zwischenzeitlich überholten Azimutfahrwerke mit neuen Radlagern und einer leicht abgeänderten Radgeometrie wurden anschließend montiert. Der Beobachtungsbetrieb konnte Anfang Juli 1996 in vollem Umfang wieder aufgenommen werden.

Die Zeit des Stillstandes wurde für eine Reihe technischer Maßnahmen zur Verbesserung des Teleskops genutzt. Der Austausch einer der beiden 25 Jahre alten Elevations-Encoder wurde durchgeführt und die Sekundärfokuskabinenwände wurden durch das Einschweißen von Verstrebungen versteift, um dem Gewicht der zahlreichen neuen Empfangssysteme Rechnung zu tragen. Es wurde ein neues Multifrequenzsystem (2 cm, 1.3 cm und 0.7 cm), das speziell für VLBI-Anforderungen konzipiert wurde, in die Sekundärfokuskabine eingebaut, sowie ein neues 9-mm-3-Hornsystem für Kartierungen im Radiokontinuum. Durch den Einsatz von Inklinometern und einem IR-Distanzmesser konnte die Erfassung von Teleskopeigenschaften verbessert werden.

Eine Ausschreibung für die Erneuerung der drei äußeren mit Drahtnetzpaneelen bestückten Ringe des Teleskops durch perforierte Aluminiumpaneele fand mit der Vergabe des Auftrags an die Firma VERTEX im Dezember 1996 ihren Abschluß. Die Montage der 672 Paneele ist für den Sommer 1997 vorgesehen, ihre Justage wird allerdings erst 1998 erfolgen können. Tests für die dazu notwendige holographische Vermessung der Antenne wurden mit Hilfe der 18.6-GHz-Sender des ITALSAT Satelliten durchgeführt.

Das neue Primärfokussystem für den Bereich 40-50 GHz steht kurz vor dem Test im Labor, die Arbeiten an einem verbesserten 8.6-GHz-Empfänger für den Sekundärfokus haben begonnen. 2 weitere 3-Horn-Module bei 32 GHz sind in Arbeit. Vorarbeiten sind auch erfolgt für ein System für den Bereich 13-19 GHz, ein zweikanaliges System für den Bereich 18-26 GHz und ein Multihorn-System bei 23 GHz.

Die Entwicklungen von rauscharmen HEMT-Verstärkern wurden fortgesetzt. Seitens des Instituts ist man bemüht, durch Kooperation mit Partnern in Europa und den USA geeignete Transistoren für Frequenzen bis 100 GHz zu erhalten und Verstärker dafür zu entwickeln. Zur Zeit wird die erforderliche Meßtechnik zur Ermittlung der Transistorparameter aufgebaut.

Das neue Autokorrelationsspektrometer mit bis zu 8192 Kanälen zur gleichzeitigen Messung von bis zu 8 Spektren der Bandbreiten 10-160 MHz wurde am 100-m-Teleskop getestet. Die Arbeiten am Spektrometer für Multibeamssysteme am Heinrich-Hertz-Teleskop wurden fortgesetzt.

In der technischen Abteilung für Optische Interferometrie und digitale Bildverarbeitung wurden CCD-Kameras für Speckle-Masking-Beobachtungen im Wellenlängenbereich von 400 nm bis 900 nm entwickelt. Das allgemein in wissenschaftlichen CCD-Kameras verwendete Correlated Double Sampling (CDS) zur Reduzierung des Ausleserausens wurde

weiterentwickelt zum *digitalen* CDS. Der Reset-Pegel eines jeden Pixels wird dabei digital subtrahiert. Durch mehrfache Wandlung des Analog/Digital-Wandlers wird das Videosignal für jedes Pixel zusätzlich digital gefiltert und das Systemrauschen minimiert.

Mit dieser Kamera und einer gleichzeitig betriebenen Infrarot-Kamera wurden 1996 Speckle-Masking-Beobachtungen am 3.6-m-Teleskop der ESO in La Silla und am russischen 6-m-Teleskop durchgeführt. Die Infrarot-Kamera ist mit einem NICMOS3-Sensor mit 256x256 Pixeln für den Wellenlängenbereich von 1-2,5 μm ausgerüstet. Bei einer max. Quantenausbeute des Sensors von 65 % beträgt das Ausleserauschen etwa $40 e^-$. Beide Kamerasysteme sind fernbedienbar und über ein Glasfaserkabel, das ebenfalls die digitalisierten Kamerabilder überträgt, mit dem Steuerrechner verbunden.

Für jede Kamera wird mit einem System aus fünf digitalen Signal-Prozessoren (DSP) eine online-Bildverarbeitung der Speckle-Interferogramme durchgeführt, wie z.B.: Darstellung des Laufbildes, Berechnung des Bildhistogramms, Berechnung und Darstellung des Langzeitbildes (mit und ohne Schwerpunktzentrierung) und des mittleren 2D-Powerspektrums bei einer Bildrate von 4 Bildern pro Sekunde. Außerdem werden mit Hilfe der DSPs die CCD-Daten auf vier Exabyte-Bandlaufwerke zur Abspeicherung verteilt. Eine besondere Herausforderung für das DSP-System ist die Berechnung des mittleren Bisppektrums der Speckle-Interferogramme mit anschließender Bildrekonstruktion. Man erhält während der laufenden Aufnahmen am Teleskop Bilder mit annähernd beugungsbegrenzter Ortsauflösung, also z.B. 30 Millibogensekunden im Optischen am 6-m-Teleskop.

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Wie in den vergangenen Jahren wurden Vorlesungen an der Universität Bonn von Wissenschaftlern des MPIfR gehalten, und zwar von Proff. Biermann und Fürst, Priv.-Doz. Dr. Huchtmeier, Priv.-Doz. Dr. Mauersberger, Proff. Schlickeiser und Weigelt. Darüber hinaus wurde eine Reihe von Vorlesungen an auswärtigen Universitäten gehalten, wie z.B. von Dr. Wohlleben in Kaiserslautern und Prof. Biermann in China und Wuppertal.

3.2 Prüfungen

Wissenschaftler des MPIfR wirkten wieder an universitären Diplom- und Promotionsprüfungen mit.

3.3 Gremientätigkeit

Im 'Scientific Advisory Committee' von IRAM waren folgende Wissenschaftler des Hauses Mitglied: R. Wielebinski und A. Witzel. W. Alef, R. Porcas und R. Schwartz waren Mitglied im Programmkomitee des europäischen VLBI-Netzes (EVN). Im 'Radioastron International Scientific Council' (RISC) arbeiteten I.I.K. Pauliny-Toth und E. Preuss mit. An weiteren Mitgliedschaften in Gremien sind zu erwähnen: J.W.M. Baars: FIRST Working Group (ESA), Scientific and Technical Advisory Committee on Large Millimeter Telescope (INAOE, Puebla, Mexiko), Chairman IAU/URSI working Group on International Collaboration in Large (Sub)Millimeter Arrays; P.L. Biermann: Programmkomitee für AGN-Panel und Infrared Space Observatory; R. Chini: IRAM-Programmkomitee, Mitglied im Instrument Science Team für ISAAC, einem von ESO gebauten IR-System für das VLT, Sektionsvertreter des MPIfR; R. Güsten: SMTO Verwaltungsrat; W.K. Huchtmeier: 'Conseil de Direction Scientifique de Nancay'; P.G. Mezger: DARA Beraterkreis, A&A Board of Directors, IRAM Verwaltungsrat, SMTO Verwaltungsrat; R. Porcas: EVN Repräsentant bei der URSI Global VLBI Working Group; W. Reich: Vorsitzender der Kommission J (Radioastronomie) der URSI, Mitglied der 'Large Telescope Working Group' (LTWG) der URSI, Mitglied von CRAF; R. Schlickeiser: Vorsitzender des Vorstandes der Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung, Fachausschußvorsitzender des Fachverbands Extraterrestrische Physik der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Mitglied des Vorstandsrats der

Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Mitglied der ‘Commission On Cosmic Rays’ der ‘International Union of Pure and Applied Physics’, Editorial Board von COSNEWS (Cosmic Ray News Bulletin); R. Schwartz: VSOP Technical Working Group und MGIO Verwaltungsrat; G.P. Weigelt: Mitglied VLT Interferometer Steering Committee der ESO; R. Wielebinski: EVN Vice Chairman, Koordinator des Pan European Pulsar Network sowie des Pulsar INTAS Grant; T.L. Wilson: Chairman, ESO-SEST Committee, Mitglied des ESO Large Southern Array Committee und des Evaluation Committee for Onsala Space Observatory from Swedish National Science Foundation; A. Witzel: Programmkomitee des Coordinated Millimeter VLBI Array (CMVA).

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 VLBI

mm-VLBI. In Zusammenarbeit mit IRAM, Grenoble, wurde eine Reihe von Beobachtungsprojekten bei 1- und 3-mm-Wellenlänge durchgeführt, zum Teil unter Einschluß einer Antenne des Plateau de Bure-Interferometers. Bei 215 GHz konnten 7 von 8 beobachteten Blasaren mit einem Signal/Rausch-Verhältnis zwischen 7 und 35 auf der Basis Pico Veleta – Plateau de Bure nachgewiesen werden. Zum erstenmal gelang bei dieser Frequenz (marginal) der Nachweis von **SgrA***, der Radioquelle im galaktischen Zentrum. Zur Bestätigung des Nachweises und zur Bestimmung des Durchmessers von **SgrA*** ist eine Wiederholungsmessung erforderlich.

Für die beobachteten Blasare ergeben sich aufgrund theoretischer Modelle magnetische Feldstärken von 50 mG bis 1 G. Es gibt Hinweise darauf, daß die ‘VLBI-Struktur’ aller nachgewiesenen Blasare komplex ist und aus nicht ($< 0''001$) und nur teilweise aufgelösten Komponenten besteht. Fazit dieser 1-mm-Beobachtungen: VLBI bei dieser Wellenlänge ist technisch möglich *und* erlaubt Einblicke in die höchst kompakten Bereiche von Blasaren, deren Morphologie offensichtlich eine große Variationsbreite aufweist.

Bei 86 GHz wurde die Überwachung der Kinematik heller Gammastrahlen-Blasare (**0528+134**, **0836+710**, **3C454.3**, **3C273**, **3C279**) mit Hilfe von 3-mm-VLBI fortgesetzt. Ergänzende Beobachtungen dazu wurden mit dem VLBA bei 8, 22 und 43 GHz gemacht. Für alle diese Objekte gibt es Hinweise auf eine starke Korrelation zwischen den Flußvariationen über einen sehr weiten Frequenzbereich, vom Gammastrahlen- bis zum GHz-Bereich. Häufig (aber nicht immer) geht ein größerer Strahlungsausbruch einher mit der Ejektion einer neuen Jet-Komponente und breitbandiger Aktivität. Weitere und häufigere Beobachtungen sind erforderlich zur Untersuchung dieser Korrelation.

cm-VLBI. Blasare mit Kurzzeitvariabilität ($\tau < 1$ Tag) wurden mit polarimetrischer VLBI bei 8 und 22 GHz beobachtet. Für alle Objekte gelang die Erstepochen-Kartierung bei beiden Frequenzen. Solche Messungen sollten hilfreich sein zur Unterscheidung zwischen intrinsischen und extrinsischen Modellen für die Kurzzeit-Variabilität.

Nach der Entdeckung eines starken Strahlungsausbruchs im mm-Bereich in **3C111** wurde mit der VLBI-polarimetrischen Überwachung des Kerns dieser klassischen Radio-Doppelquelle bei 3.6 cm und 7 mm begonnen. **3C390.3**, ein Objekt vom gleichen Typ, wurde bei 1.3- und 6-cm-Wellenlänge beobachtet. Die Datenreduktion ist zur Zeit in Arbeit.

Die astronomische Analyse geodätischer VLBI-Messungen bei 3.6 cm konzentrierte sich auf zeitliche Änderungen der Jet-Struktur von drei Quasaren: **0420-014**, **1803+784** und **0528+134**. Die Trajektorien einzelner Komponenten ließen sich ungefähr im Monatsabstand über einige Jahre verfolgen. Für **0420-014**, ein Objekt, das gleichzeitige Strahlungsausbrüche im optischen und Gamma-Strahlenbereich aufweist, lassen sich Flußvariationen und VLBI-Beobachtungen durch helikale Jet-Modelle erklären, bei denen sich verschiedene Emissionskomponenten entlang eines schraubenförmigen Weges bewegen. **1803+784** zeigt eine Kombination von Jet-Komponenten, die sich mit Überlichtgeschwindigkeit vom Kern wegbewegen, und einer Komponente, die um einen festen Punkt in etwa $0''0014$ Entfer-

nung vom Kern ‘oszilliert’. Unter der Annahme eines kleinen Winkels zwischen Jet-Achse und Sichtlinie läßt sich dieses Phänomen mit einem ‘Zwei-Flüssigkeitsmodell’ erklären. Bei dem extremen Gammastrahlen-Quasar **0528+134** weisen die beobachteten Sprünge in den Trajektorien auf einen *Christmas tree*-Effekt hin: die Vortäuschung von Komponentenbewegung durch Helligkeitsschwankungen benachbarter Komponenten.

Zum erstenmal konnte die ‘ruhige Komponente’ eines Sterns mit VLBI kartiert werden. Messungen an **YY Gem** ergaben einen Wert von 0.94 ± 0.24 Millibogensekunden für den Durchmesser der ruhigen Komponente (1.5 mJy) dieses Objekts. Die Auswertung von Phasen-Referenz-Messungen von zwei weiteren Sternen vom Typ dMe stehen noch aus. Ein Projekt zur Suche nach Planeten von dMe-Sternen wurde begonnen.

Auf der Grundlage von VLBI-Beobachtungen wurden Periodizität und physikalische Natur der Strahlungsausbrüche im Binärsystem **UX Arietis** untersucht. Beobachtungen von **DA193** mit dem Europäischen VLBI-Netzwerk dienten zur Bestimmung systematischer Fehler in der Stationskalibrierung. Die durch instrumentelle Polarisierung der einzelnen Teleskope verursachten Fehler und ihre Auswirkung auf die Meßdaten können modelliert und beseitigt werden.

Gravitationslinsen. Die Analyse von VLBI-Polarisationsdaten für das Linsensystem **0218+357**, gewonnen mit dem VLBA bei 22 und 43 GHz, wird fortgesetzt. Die Kartierung zeigt, daß intrinsische Polarisationsrichtungen beim Linseneffekt erhalten bleiben, während strukturell bedingte Richtungen gedreht erscheinen. **0414+05** wurde mit dem EVN bei 1.5 und 5 GHz kartiert und zeigt ‘Kern-Jet’-Struktur in allen vier Bildern. Die zwei Bilder von **1830-211** zeigen frequenzabhängige Strukturunterschiede. In **2345+007** wurde die stärkere der zwei Komponenten ($\sim 35\mu\text{Jy}$) mit dem VLA nachgewiesen. Zur Untersuchung der Frequenzabhängigkeit von Bildverhältnissen wurde eine größere Anzahl von Linsensystemen mit dem EVN bei 327 GHz beobachtet. Zur Suche nach Linsensystemen mit kleiner Separation wurde eine Gesamtheit von 70 starken Radioquellen mit flachem Spektrum mit dem VLBA bei 15 GHz im ‘snapshot’-Mode beobachtet.

Astrometrie/Phasen-Referenz-Technik. Das enge (33”) Quasar-Paar **1038+52A,B** wurde mit dem VLBA + Effelsberg bei 2.3/8.4 GHz und mit dem VLBA bei 15 GHz beobachtet. Zur Datenanalyse wurden zwei verschiedene Methoden benutzt: das Phasenreferenz-Verfahren (die stärkere Quelle als Referenz für die andere) und eine neue Methode, die ‘Hybrid-Doppelkartierung’, bei der die komplexen Visibility-Funktionen der beiden Objekte addiert werden und die so ‘zusammengesetzte’ Gesamtquelle anschließend kartiert wird. Die beiden Methoden liefern ähnliche Ergebnisse und zeigen, daß sich der Paarabstand im bisherigen Sinne weiter verändert. **1636+47** wurde mit globaler VLBI bei 5 GHz beobachtet; die Phasenreferenz-Methode wurde benutzt zur Kartierung eines schwachen, 20” entfernten Objekts. Zur hochgenauen Messung des Abstands von zwei weit entfernten Radioquellen wurde die neue ‘cluster-cluster’-Methode erprobt. Sie basiert auf der Beobachtung der beiden Objekte mit jeweils 2 Antennen von zwei weit entfernten Lokalinterferometern, in diesem Fall dem Westerbork SRT in den Niederlanden und dem VLA in New Mexico. Die Datenauswertung ist in Arbeit.

Kurzzeitvariabilität. Die Arbeiten zur Untersuchung der Kurzzeitvariabilität von Blasen wurden fortgesetzt. Etwa 30% dieser Objekte zeigen dieses Phänomen. Messungen mit dem 100-m-Teleskop zeigen, daß dabei sowohl die Gesamtflußdichte als auch die Linearpolarisation (nach Betrag und Richtung) schwanken. Dies und die damit korrelierten Schwankungen im optischen Bereich deuten auf einen intrinsischen Ursprung des Effekts hin, der zu Helligkeitstemperaturen von $\geq 10^{18}\text{K}$ führt. Stoßwellen-Modelle mit speziellen Geometrien erlauben eine Erklärung dieser schnellen Variationen.

Personal. Aaron S., Alef W., Britzen S., Graham D., Kraus A., Krichbaum T., Lobanov A., Massi M., Moscadelli L., Otterbein K., Patnaik A., Pauliny-Toth I., Porcas R., Preuss E., Rioja M., Risse M., Sherwood W., Witzel A.; mit Alberdi A., Aller H., Aller M., Akujor C., Bååth, L., Baudry A., Beasley T., Benz, A., Booth R., Browne I., Conway J., Corbett E., Doeleman S., Eckart A., Fejes I., Fey A., Gabuzda D., Garrett M., Gomez-Gonzalez J., Gre-

ve A., Grewing M., Güdel M., Gurvits L., Hough D., Hummel C., Impey C., Johnston K., Kellermann K., Kembell A., Leppaenen K., Machalski J., Marcaide J., Marscher A., Matveyenko L., Muxlow T., Nair S., Narayan R., Phillips R., Qian S., Quick J., Quirrenbach A., Rickett B., Rogers A., Ros E., Saikia D., Schalinski C., Schilizzi R., Schneider P., Smoker J., Terasranta H., Valtaoja E., Vicente P. de, Wagner S., Walsh D., Zensus J.

4.2 CO, H I und Staub in Galaxien

$^{12}\text{CO}(1-0)$ bzw. $^{12}\text{CO}(2-1)$ -Beobachtungen wurden von weiteren nahen Galaxien durchgeführt (30-MRT). In NGC 5907 wurde auch die Staubemission (1.2-mm-Kontinuum) untersucht. Die Verteilung von Staub entlang der Hauptachse dieser Galaxie ist viel breiter als die von CO. Es scheint, daß es sowohl eine Staubkomponente gibt, die mit der Verteilung von H I assoziiert ist, als auch eine zweite Komponente, die mit CO korreliert ist. In der Circinus Galaxie scheinen Anomalien der CO-Verteilung (SEST) mit dem Radiokontinuum korreliert aufzutreten. In M31 wurde die CO-Verteilung in einem äußeren Spiralarm im SW gemessen (30-MRT). Die CO-Wolken bilden einen dünnen wohldefinierten Spiralarm entlang des optischen Armes. Hierbei wurde ein neues Meßverfahren (on-the-fly) ausprobiert, bei dem analog zu Kontinuum-scans das Teleskop durchgehend in Bewegung bleibt; somit entfallen die zeitraubenden Brems- und Anfahrmanöver auf Kosten einer etwas vergrößerten Antennenkeule.

Nahe aktive Galaxien, z.T. star-burst Galaxien, wurden mit dem Plateau de Bure-Interferometer mit hoher Auflösung beobachtet (e.g. ^{13}CO in M82). Die innere CO-Verteilung gibt Hinweise auf einen Balken.

Zur Sternentstehung in nahen Galaxien (< 100 Mpc) wurden zwei Stichproben (von etwa je 100 Objekten) aktiver und inaktiver Galaxien im Kontinuum und in CO durchgeführt (30-MRT, SEST). Das Ziel ist die Untersuchung einer Beziehung zwischen globalen Parametern der Galaxien wie Gasmasse, bolometrische Leuchtkraft, Staubtemperatur und Sternentstehungsrate.

Die beiden erst kürzlich entdeckten Zwerggalaxien Cas1 und MB1 in der IC342/Maffei Gruppe wurden mit hoher Auflösung (VLA) in der 21-cm-Linie des neutralen Wasserstoffs beobachtet. Die Art der H I-Verteilung bestätigt die optische Klassifikation als irreguläre Zwerge und auch die relative Nähe dieser Galaxien. Eine weitere nahe Galaxie in dieser Gruppe, Camelopardalis B (CamB), wurde im Rahmen einer Durchmusterung des Karachentsev-Katalogs von Kandidaten naher Zwerggalaxien neben anderen Zwerggalaxien in nahen Galaxiengruppen entdeckt. Eine weitere Stichprobe von Zwerggalaxien (mit opt. Emissionslinien) in voids wurde in der 21-cm-Linie beobachtet und bestätigt den Trend von wachsendem MH I/LB mit dem Grad der Isolierung von Galaxien. Eine Durchmusterung von (Hickson) kompakten Galaxiengruppen in der 21-cm-Linie bestätigte den Verdacht auf H I-Mangel (H I deficiency) in einer Teilmenge. Folgebeobachtungen von zwei besonders interessanten Gruppen wurden am VLA durchgeführt.

Spektroskopische Untersuchungen zweier ausgewählter Protosterne in CS(5-4) wurden mit dem Plateau de Bure-Interferometer und in mehreren anderen Linien (30-MRT) beobachtet.

Personal. Chini, Dumke, Hoernes, Huchtmeier, Krause, Krügel, Neininger, Reuter, Wielebinski und Zota; mit Adler/Socorro, Elmouttie und Haynes/Sydney, Hopp/München, Karachentseva/Kiew, Karachentsev/Stavropolskij Kraj, Lemke/Heidelberg und Thum/IRAM, Verdes-Montenegro/Granada, Westpfahl und Yun/Socorro.

4.3 Pulsare

Die Pulsar-Gruppe des MPIfR hat auch im vergangenen Jahr die hervorragenden Hochfrequenz-Eigenschaften des Radioteleskops Effelsberg für das Studium von Pulsaren ausgenutzt. Im Bestreben, die unerwarteten Änderungen im Spektralverlauf dieser Quellen bei mm-Wellenlängen zu untersuchen, gelang es im Juli 1996 zum ersten Male, Pulsare bei

$\lambda 7$ mm (43 GHz) zu beobachten. Die Ergebnisse unterstützen die bisherigen Beobachtungen in Effelsberg bei $\lambda 9$ mm (32 GHz), daß das sonst steile Radiospektrum der Pulsare für manche Quellen bei mm-Wellenlängen flacher wird oder gar wieder ansteigt. Diese Resultate initiierten eine enge Zusammenarbeit mit Kollegen von IRAM, um Beobachtungen von Pulsaren bei gar $\lambda 3$ mm (86 GHz) durchzuführen. Tatsächlich gelang es, PSR B0355+54 mit einer Flußdichte zu detektieren, die jener bei $\lambda 7$ mm entspricht.

Bei zahlreichen Frequenzen zwischen 1.4 und 32 GHz wurden detaillierte Polarisationsbeobachtungen durchgeführt, um jene Emissionshöhen zu messen, bei denen die Radiostrahlung innerhalb der Pulsar-Magnetosphäre entsteht. Die Resultate stimmen mit jenen überein, die aus timing-Messungen zwischen 1.4 GHz and 43 GHz errechnet werden, d.h. die Radiostrahlung der Pulsare entsteht in wenigen hundert Kilometern über der Pulsar-Oberfläche.

Um die sogenannten 'Orthogonalen Moden' in den Polarisations-eigenschaften besser verstehen zu können, wurden zusätzlich simultane Beobachtungen von Einzelpulsen in Effelsberg, Jodrell Bank and Bologna bei verschiedenen Frequenzen durchgeführt. Diese Zusammenarbeit mit anderen Europäischen Instituten erfolgte im Rahmen des *European Pulsar Networks*, eines Zusammenschlusses von sieben verschiedenen Instituten aus Deutschland, England, Frankreich, Griechenland und Italien.

Neben einer Suche nach Pulsaren im Galaktischen Zentrum wurden auch theoretische Anstrengungen unternommen, die galaktische Population der Pulsare zu verstehen. So wurde mit Hilfe von Monte-Carlo-Simulationen versucht, die dynamische Entwicklung der Pulsare in der Galaxis sowie vorhandene Auswahl-effekte bei den bisherigen Pulsar-Suchen zu berücksichtigen. Solche Studien produziert zahlreiche interessante Ergebnisse. Es konnte z.B. gezeigt werden, daß die mittlere Geschwindigkeit eines Pulsars bei seiner Geburt ~ 500 km s^{-1} beträgt, während die Geschwindigkeitsverteilung selbst sehr breit ist und über 1000 km s^{-1} hinausreicht. Des weiteren konnte die Geburtsrate von Doppel-Neutronenstern-Systemen und damit die Detektionsrate von durch den Zusammenbruch solcher Systeme erzeugten Gravitationswellen abgeschätzt werden.

Personal. Doroshenko, Gangadhara, von Hoensbroech, Jessner, Kijak, Kramer, Kugelmeier, Lange, Lorimer, P. Müller, Wex und Wielebinski; mit Backer/Berkeley, Malofeev/Pushchino, Rickett/La Jolla, Seiradakis/Thessaloniki, Sieber/Krefeld, Wolszczan/ PennState, Xilouris/Arecibo.

4.4 Magnetfelder in Galaxien

In Zusammenarbeit mit dem argentinischen Institut IAR in Villa Elisa wurde eine neue Gesamtkarte des Himmels bei 1400 MHz komplettiert. Diese Karte wird zur Bestimmung des Spektralindex der galaktischen Strahlung benutzt.

Die Untersuchung von Supernova-Überresten bei mehreren Radiofrequenzen wurde fortgesetzt. Ein neuer Supernova-Überrest wurde in der 11-cm-Durchmusterung der galaktischen Ebene entdeckt. Dieser SNR scheint eine sehr schwache Röntgenstrahlung aufzuweisen.

Die Kombination einer neuen, am 100-m-Teleskop gewonnenen 6-cm-Karte der Andromeda-Galaxie (M31) mit der alten 11-cm-Karte erlaubte erstmals die Korrektur der Faraday-Drehung und somit die Bestimmung der Magnetfeldrichtungen in M31. Die Galaxie besitzt ein großräumig geordnetes Magnetfeld, das für Polarisationsgrade von bis zu 50 % verantwortlich ist. Die stärksten ausgerichteten Magnetfelder liegen in einem 'Ring'. Nach der Dynamo-Theorie sollten die Richtungen der Magnetfeldlinien um einen konstanten Betrag vom 'Ring' abweichen. Die neuen Beobachtungen zeigen jedoch, daß dieser Anstellwinkel stark entlang des Ringes variiert. Neuere Modelle, die die Rückwirkung der Magnetfelder auf das Gas mit einbeziehen, können ein Spektrum von stehenden Dynamo-Wellen ('Moden') und damit kompliziertere Magnetstrukturen erzeugen. Ein Stück des 'Ringes' westlich des Zentrums von M31 wurde mit dem VLA im Detail untersucht. Die Magnetfeldrichtung zeigt dort starke Abweichungen.

Die Entdeckung der 'magnetischen Spiralarme' in der Galaxie NGC 6946 lieferte weitere

wichtige Hinweise zur Herkunft der Magnetfelder. Neue VLA-Daten bei 3-cm-Wellenlänge bestätigten, daß die homogenen Magnetfelder zwischen den optischen Spiralarmen konzentriert sind und eine magnetische Spiralstruktur bilden, die regelmäßiger ist als ihr optisches Gegenstück. Mit ihrer großräumigen Symmetrie und ihrer Richtung liefern die magnetischen Arme einen entscheidenden Hinweis auf die Funktionsweise eines universal arbeitenden Dynamos. Da sie eine ähnliche Form haben wie die optischen Spiralarme, besteht vermutlich eine Resonanz zwischen der Dichtewelle des Gases und der Dynamo-Welle des Magnetfeldes.

Das Vorzeichen der Faraday-Rotation zwischen den Polarisationsvektoren bei 6-cm- und 3-cm-Wellenlänge zeigt, daß das Magnetfeld in den magnetischen Armen zum Zentrum von NGC 6946 gerichtet ist, so wie es bereits in drei anderen Galaxien beobachtet wurde. Da der Dynamo nicht zwischen den Richtungen 'nach innen' und 'nach aussen' unterscheidet, liefern diese Beobachtungen einen wichtigen Hinweis auf die Struktur der Saalfelder in Protogalaxien.

Hinweise auf magnetische Arme konnten auch in der südlichen Galaxie NGC 2997 mit dem Australia Telescope gefunden werden.

Weitere Polarisationsprojekte galten M33, dem anderen großen Nachbarn unserer Milchstraße, der Sombbrero-Galaxie M104 und einer Auswahl von 11 Balkengalaxien.

Ein ausgedehnter Halo aus Magnetfeldern und kosmischer Strahlung wurde um die Edge-On-Galaxie NGC 3628 gefunden, eine Galaxie, die auch einen Röntgenhalo zeigt.

Die Zentralregion von M31 wurde mit dem VLA bei 20 cm und 6 cm beobachtet. Der flache Spektralindex der Synchrotronstrahlung in Kernnähe deutet auf ein monoenergetisches Spektrum der Elektronen hin, ähnlich wie bei der Radioquelle im Zentrum unserer Milchstraße.

Die Rolle der Magnetfelder für die enge Korrelation von Ferninfrarot- und Synchrotronstrahlung von Galaxien wurde untersucht. Eine Korrelation mit der richtigen Steigung kann erklärt werden, wenn die Magnetfelder in Gaswolken des interstellaren Mediums verankert sind und Energie-Äquipartition zwischen Magnetfeldern und kosmischer Strahlung herrscht.

Personal. Beck, Berkhuijsen, Dumke, Fürst, Hoernes, Kothes, Krause, Neinger, Reich, P., Reich, W. und Wielebinski; mit Ehle, Haynes und Koribalski/ATNF, Elster/Potsdam, Horellou/Onsala, Klein/Bonn, Knapik, Soida und Urbanik/Krakow, Poezd, Shukurov und Sokoloff/Moscow, Sukumar/Penticton.

4.5 Theorie

Drei Themen wurden schwerpunktmäßig bearbeitet:

- 1) Die Analyse von Plasmawellen in relativistischen Plasmen wurde fortgesetzt. Die relativistische Dispersionstheorie ebener Wellen in isotropen, magnetischen Plasmen mit beliebiger Energieverteilung wurde entwickelt. Bei longitudinalen Wellen wurden neue relativistische Effekte wie Modenzahlbegrenzung und Modenergänzung entdeckt. Bei transversalen Wellen ergeben sich z.T. deutlich andere Zyklotrondämpfungsraten als bei der bisherigen nichtrelativistischen Theorie.
- 2) Die quasilineare Theorie des Transports und der Beschleunigung geladener Teilchen in kosmischen Plasmen wurde fortgesetzt. Insbesondere wurde die resonante Wechselwirkung mit schnellen magnetosonischen Wellen in einem Medium mit kleinem Plasmabeta untersucht. Da diese Wellen kompressiv sind, erlauben sie das Auftreten magnetischer Landau-Dämpfung, dem sogenannten 'Transit-time damping'. Dieser nicht-gyroresonante Prozeß bevorzugt die Beschleunigung von Elektronen gegenüber Nukleonen, da er auf alle super-Alfvenschen Teilchen wirkt. Kombiniert man isotrope schnelle magnetosonische Turbulenz mit Slab-Alfvén Turbulenz, erklärt sich auch die gemessene freie Weglängenenergieabhängigkeit bei solaren Teilchen zwanglos.

3) Zur Vorbereitung von entsprechenden Messungen mit dem 100-m-Radioteleskop wurde die zu erwartende Stärke des Sunyaev-Zeldovich-Effekts an den vier Galaxienhaufen A 85, A 665, A 2218 und 0016+16 berechnet. Unter der Annahme einer isothermen, sphärisch-symmetrischen Elektronenverteilung in Galaxienhaufen wurden die ROSAT-Beobachtungen der Röntgenflächenhelligkeit der vier Haufen analysiert und die für den Sunyaev-Zeldovich-Effekt maßgeblichen Parameterwerte inklusive ihrer Fehler bestimmt. Bei den Haufen 0016+16, A 665 und A 2218 tritt ein genügend starkes und damit meßbares Sunyaev-Zeldovich-Dekrement auf.

Personal. Böttcher, Burke, Kneller, Mause, Mörsberger, Ragot, Schlickeiser, Thierbach, Uyaniker und Weferling; mit Dermer/Washington, Dröge/Kiel, Fichtner/Bonn, Miller/Huntsville, Mücke und Pohl/Garching, Ostrowski/Krakau, Skibo und Sturmer/Washington.

4.6 Speckle-interferometrische Messungen

Speckle-interferometrische Abbildungsmethoden liefern Bilder mit beugungstheoretischer Auflösung. Mit dem russischen 6-m-Teleskop kann z.B. bei der Wellenlänge 500 nm eine Auflösung von 21 mas erzielt werden. Es wurden hauptsächlich junge Sterne, Sterne in späten Entwicklungsphasen und Seyfert-Galaxien bei optischen und infraroten Wellenlängen untersucht.

Die Mira-Sterne α Ceti, R Cas, χ Cygni und R Leo wurden erstmals am russischen 6-m-Teleskop mit Speckle-Masking bei optischen und infraroten Wellenlängen (in TiO-Absorptionsbanden und im Kontinuum) aufgelöst. Solche Messungen werden zur quantitativen Analyse der Photosphären von Mira-Sternen benötigt. Diese Analyse ist zur Eichung und zur Weiterentwicklung von theoretischen Modellen wichtig. Bei allen Objekten wurde die Wellenlängenabhängigkeit des Durchmessers und die Mitte-Rand-Variation untersucht und mit theoretischen Modellen verglichen. Es wurde z.B. gemessen, daß der Durchmesser von R Leo in der starken 673 nm-TiO-Bande 76 mas, bei 700 nm (schwache TiO-Absorption) 53 mas und im Kontinuum bei 1043 nm nur 38 mas beträgt.

Mit Hilfe des 3.6-m-ESO-Teleskops und des russischen 6-m-Teleskops wurden mehrere AGB- und Post-AGB-Sterne und auch massereichere OH/IR-Objekte untersucht. Das Auflösungsvermögen des 6-m-Teleskops liegt im NIR zwischen 0''05 (J-Band) und 0''09 (K-Band). Beugungstheoretisch scharfe Bilder der Überriesen IRC +10420, NML Cyg und VY Cma zeigen Strukturen der zirkumstellaren Materie im Bereich einiger hundert AE um die Sterne. Auch bei den AGB-Sternen NML Tau, AFGL 2290, CIT 3 und CIT 6 konnte zirkumstellare Materie im Nahbereich um den Stern nachgewiesen werden. Schwerpunktmäßig wurden jedoch der Protoplanetarische Nebel Red Rectangle und der Kohlenstoffstern IRC +10216 untersucht. Das Red Rectangle zeigt eine ausgeprägte bi-polare Struktur. Der zentrale spektroskopische Doppelstern ist bei keiner Wellenlänge zu sehen, da eine dunkle Staubscheibe den Stern abdeckt. Aus diesen Messungen können Eigenschaften der äquatorialen Staubscheibe abgeleitet werden. Außerdem ist das Red Rectangle ein herausragendes Beispiel, an dem der Massenverlust in späten Entwicklungsphasen und die 'Common Envelope-Entwicklung' eines engen Doppelsterns, bei der die entwickeltere Komponente durch die Wechselwirkung mit seinem Begleiter Teile seiner Hülle verliert, studiert werden können. Die beugungstheoretischen Speckle-Masking-Messungen des extremen Kohlenstoffsterns IRC +10216 erlauben es aufgrund seiner geringen Distanz von der Erde in besonderer Weise, den Massenverlust eines langperiodisch veränderlichen AGB-Sterns zu studieren und z.B. die zeitabhängigen Staubkondensations-Modelle von Fleischer und Winters zu testen. Es zeigen sich im K-Band ausgeprägte knotige Strukturen, die im J-Band nicht erkennbar sind. Neben den aufgelösten Knoten bei Abständen von etwa 10 Sternradien zeigt sich auch eine Asymmetrie des zentralen Maximums, welches auf das Vorhandensein von zirkumstellarer Materie aus wenigstens zwei Massenverlustereignissen schließen läßt.

Es gelang auch erstmals, beugungstheoretische K-Band-Rekonstruktionen von Seyfert-Kernen am russischen 6-m-Teleskop zu erhalten. Kompakte Strukturen wurden bei NGC

4151 und NGC 1068 gemessen. Die Durchmesser der Objekte waren $< 20 \text{ mas} = 2 \text{ pc}$ bzw. etwa $35 \text{ mas} = 2.5 \text{ pc}$. Bei NGC 1068 konnten unter der Annahme optisch dünner Synchrotron-Strahlung charakteristische physikalische Parameter (Größe, Elektronenenergie, Elektronendichte, Magnetfeld) der zentralen Synchrotron-Quelle aus dem Radio-IR-Spektrum abgeleitet werden. Daraus ergab sich, daß die Ausdehnung dieser Synchrotron-Quelle viel kleiner als die Ausdehnung des aufgelösten Objektes ist. Bei den aufgelösten Strukturen handelt es sich also um größere zirkumnukleare Gas- und Staub-Strukturen von der Größenordnung einiger parsec.

Personal. Grieger, Hofmann, Lichtenthäler, Martins, Osterbart, Reinheimer, Schertl, Schniggenberg, Schreiner, Schöller, Urban, Weigelt, Wittkowski; mit Balega/SAO, Davidson/Minnesota, Beckert, Duschl und Scholz/Heidelberg, Falcke/Tucson, Fleischer und Winters/Berlin, Langer/Garching).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Enßlin, T.: Haufen von Galaxien und die Dichte des Universums

Gromke, J.: Kalibration von Radiometern im Submillimeter-Wellenlängenbereich mit Hilfe eines Martin-Puplett-Interferometers

Klein, T.: Quasi-optische Messungen bei 460 GHz am 16-Kanal-Heterodyn-Array Empfänger

Lange, Chr.: Dispersionsmaße und Mikrostruktur von Pulsaren bei hohen Frequenzen

Manegold, B.: CO-Emissionsuntersuchungen zur Existenz kalter Wolken molekularen Gases in den Außenregionen der Galaxis

Risse, M.: Multifrequente VLA-Beobachtungen zur Kurzzeitvariabilität aktiver Galaxienkerne

Suh, J.S.: Strahlungstransport in Sternentstehungsgebieten und Linienprofile molekularer Übergänge in Klasse 0 Objekten

Thierbach, M.: Untersuchung des Sunyaev-Zeldovich Effekts an ausgewählten Galaxienhaufen

Laufend:

Burke, M.: Einfluß eines Staubtorus auf die nichtthermischen Strahlungsprozesse in den Jets von aktiven galaktischen Kernen

Hurka, J. Hydrodynamische Probleme in molekularen Ausflüssen

Mörsberger, U.: Diffuse galaktische Bremsstrahlung und interstellare Heizung durch energiereiche Elektronen

Scheller, S.: Neue Methoden zur Rekonstruktion von Bildern aus dem Bispektrum

Vaßen, S.: Holographische Vermessung des 100-m-Teleskops

Weferling, B.: Beitrag von aktiven galaktischen Kernen zur nichtthermischen extragalaktischen Hintergrundstrahlung

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Grieger, F.: Projektions-Speckle-Spektroskopie

Kneller, M.: Relativistische Theorie linearer Plasmawellen

Mause, H.: Theoretische Modellierung des Zeitverhaltens und der Breitbandspektren von Gamma-Blasaren

Otterbein, K.: Hochaufgelöste Untersuchungen γ -heller Radioquellen der S5-Stichprobe (Göttingen)

Rachen, J.: Interaction processes and statistical properties of the propagation of cosmic rays in photon backgrounds

Schöller, M.: Speckle-Masking und Objektivprismen-Speckle-Spektroskopie von stellaren Objekten

Tieftrunk, A.R.: The H II/molecular cloud complex W3: line spectroscopy and continuum observations to study the interaction of neutral and ionized gas components

Laufend:

Böttcher, M.: Zeitabhängiger Strahlungstransport in Jets von aktiven galaktischen Kernen

Britzen, S.: Untersuchung kurzzeitvariabler Strukturen in AGK

Donea, A.: Das UV-Spektrum der Akkretionsscheiben von Quasaren

Donea, F.: Beschleunigungsprozesse energetischer Teilchen nahe einem Kerr-Loch

Dumke, M.: Das interstellare Medium in nichtwechselwirkenden edge-on Galaxien

Gromke, J.: Kontinuumsmessungen mit Bolometerempfängern

Hoernes, P.: Magnetfelder und interstellares Medium auf verschiedenen Skalen in M31

Kothes, R.: Untersuchungen von SNRs bei hohen Radiofrequenzen

Kraus, A.: Kurzzeitvariabilität von AGK

Lichtenthäler, J.: Speckle-Imaging von massereichen OH/IR-Objekten

Philipp, S.: Sternentstehung im galaktischen Zentrum

Rottmann, H.: Untersuchung der Lebens- und Aktivitätsdauer von Radiogalaxien

Schniggenberg, G.: Speckle-Imaging von Sternen in späten Entwicklungsphasen

Schreiner, M.: Speckle-Imaging von jungen Sternen

Seemann, H.: Magnetisch getriebene Winde massereicher Sterne

Uyaniker, B.: Eine Polarisations-Durchmusterung bei 21-cm-Wellenlänge

Wiesemeyer, H.: The Spectroscopic Signatures of Protostellar Collapse: NLTE Modelling and Observations

Wittkowski, M.: Speckle-Imaging von Seyfert-Galaxien

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Das Institut führte gemeinsam mit den Astronomischen Instituten der Universität Bonn im Berichtsjahr 34 Hauptkolloquien und zusätzlich 25 Sonderkolloquien durch.

Das Institut übernahm die Ausrichtung des United Nation Workshops on Basic Space Science im September in Bonn. P.G. Mezger gehörte dem Scientific Organizing Committee an, während J. Baars (Chair), E. Fingas, B. Naunheim und R. Schwartz dem Local Organizing Committee angehörten.

W.J. Altenhoff organisierte einen Workshop on Pointing and Pointing Model, der am 7. und 8. März am MPIfR stattfand.

6.2 Kooperationen

Mit dem 100-m-Radioteleskop beteiligt sich das Institut an regelmäßigen VLBI-Beobachtungen des Europäischen und eines Globalen Netzwerks. Ferner gibt es hinsichtlich VLBI eine enge Zusammenarbeit mit dem VLBA des NRAO.

Erstmals erfolgten im Berichtsjahr koordinierte 3-mm-VLBI-Messungen gemeinsam mit verschiedenen amerikanischen Instituten, Onsala/Schweden und SEST/Chile. Hierbei kam es auch zu einer engen Zusammenarbeit mit IRAM (30-m-Teleskop und ein Teleskop auf dem Plateau de Bure). Diese bezog sich darüber hinaus auf zahlreiche Projekte der Entwicklung und des Einsatzes neuer Beobachtungsinstrumente.

Naturgemäß war die Zusammenarbeit mit dem Steward-Observatorium der Univ. Arizona wegen des gemeinsamen Betriebs des Heinrich-Hertz-Teleskops sehr eng. Darüber hinaus gibt es langfristige Kooperationen mit Instituten der Academia Sinica der VR China, und zwar in Shanghai, Nanjing und Beijing, sowie Instituten der Russischen Akademie der Wissenschaften und mit ATNF/Australien.

Mit Fördermitteln der Europäischen Gemeinschaft wurde die Zusammenarbeit in der Pulsarforschung über ein 'Pan European Pulsar Network' intensiviert.

Das geodätische Institut der Univ. Bonn und das Deutsche Geodätische Institut in Frankfurt haben bei der Erweiterung und dem Betrieb des VLBI-Korrelators mit dem MPIfR eng zusammengearbeitet.

Intensiviert wurde die Zusammenarbeit mit der Universität Heidelberg (ITAS).

7 Veröffentlichungen

7.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

- Akujor, C.E., R.W. Porcas and J.V. Smoker: Apparent contraction in the mas radio structure of the 'red quasar', Q 0646+600. *Astron. Astrophys.* **306**, 391-394 (1996).
- Alef, W., S.Y. Wu, E. Preuss, K.I. Kellermann and Y.H. Qiu: 3C390.3: a lobe-dominated radio galaxy with a possible superluminal nucleus. Results from VLA observations and VLBI monitoring at 5 GHz. *Astron. Astrophys.* **308**, 376-380 (1996).
- Altenhoff, W.J., J.W.M. Baars, J.B. Schraml, P. Stumpff and A. von Kap-herr: Precise flux density determination of 1 Ceres with the Heinrich-Hertz-Telescope at 250 GHz. *Astron. Astrophys.* **309**, 953-956 (1996).
- Anderson, S.B., B.J. Cadwell, B.A. Jacoby, A. Wolszczan, R.S. Foster and M. Kramer: A 143-ms radio pulsar in the supernova remnant S147. *Astrophys. J.* **468**, L55-L58 (1996).
- Baars, J.W.M. and R.N. Martin: The Heinrich Hertz Telescope. A new instrument for submillimeter-wavelength astronomy. *Rev. Mod. Astron.* **9**, 111-125 (1996).
- Beck, R.: The structure of interstellar magnetic fields as derived from polarization observations in radio continuum. In: *Polarimetry of the Interstellar Medium (ASP conf. series 97)*, Eds. W.G. Roberge, D.C.B. Whittet. *Astron. Soc. Pacific, San Francisco* 1996, 475-485.
- Beck, R., A. Brandenburg, D. Moss, A. Shukurov and D. Sokoloff: Galactic magnetism: recent developments and perspectives. *Annual Rev. Astron. Astrophys.* **34**, 155-206 (1996).
- Beck, R. and P. Hoernes: Magnetic spiral arms in the galaxy NGC6946. *Nature* **379**, 47-49 (1996).

- Beckert, T., W.J. Duschl, P.G. Mezger and R. Zylka: Anatomy of the Sagittarius A complex. V. Interpretation of the Sgr A* spectrum. *Astron. Astrophys.* **307**, 450-458 (1996).
- Biermann, P.L.: Cosmic rays in radio galaxies. In: *Cygnus A - Study of a Radio Galaxy*, Eds. C.L. Carilli, D.E. Harris. Cambridge Univ. Press, Cambridge 1996, 139-148.
- Biermann, P.L.: Cosmic ray interactions and the abundances of the chemical elements. *Acta Physica Polonica B* **B27**, 3399-3415 (1996).
- Biermann, P.L.: The highest energy cosmic rays: cosmological questions. In: *Wechselwirkungen. Festschrift zum 60. Geburtstag von H. Meyer*, Hrsg. N. Magnussen, W. Rhode. Gesamthochschule Wuppertal, Wuppertal 1996, 107-128.
- Böttcher, M. and R. Schlickeiser: Pair annihilation radiation from relativistic jets in γ -ray blazars. *Astron. Astrophys. Suppl.* **120**, C575-C578 (1996).
- Böttcher, M. and R. Schlickeiser: Pair annihilation radiation from relativistic jets in γ -ray blazars. *Astron. Astrophys.* **306**, 86-96 (1996).
- Braatz, J.A., A.S. Wilson and C. Henkel: A survey of H₂O megamasers in active galactic nuclei. I. Observations. *Astrophys. J. Suppl.* **106**, 51-64 (1996).
- Braatz, J.A., A.S. Wilson and C. Henkel: H₂O megamasers in active galaxies. *Vistas in Astronomy* **40**, 83-86 (1996).
- Chin, Y.N., C. Henkel, T.J. Millar, J.B. Whiteoak and R. Mauersberger: Molecular abundances in the Magellanic Clouds II. Deuterated species in the LMC. *Astron. Astrophys.* **312**, L33-L36 (1996).
- Chin, Y.N., C. Henkel, J.B. Whiteoak, N. Langer and E.B. Churchwell: Interstellar sulfur isotopes and stellar oxygen burning. *Astron. Astrophys.* **305**, 960-969 (1996).
- Chini, R. and E. Krügel: Millimeter radiation from normal galaxies and AGN. In: *Science with Large Millimetre Arrays*, Ed. P.A. Shaver. Springer, Berlin 1996, 108-113.
- Chini, R., E. Krügel and R. Lemke: Dust and CO emission in normal spirals. I. The data. *Astron. Astrophys. Suppl.* **118**, 47-57 (1996).
- Colomer, F., A. Baudry, D.A. Graham, R.S. Booth, P. de Vicente, T.P. Krichbaum, J. Gómez-González and C. Schalinski: Interferometric observations of 43 and 86 GHz SiO masers in R Cassiopeiae. *Astron. Astrophys.* **312**, 950-956 (1996).
- Donea, A.C. and P.L. Biermann: The symbiotic system in quasars: black hole, accretion disk and jet. *Astron. Astrophys.* **316**, 43-52 (1996).
- Doroshenko, O. and S. Kopeikin: Relativistic effect of gravitational deflection of light in binary pulsars. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **274**, 1029-1038 (1995).
- Duschl, W.J., H.P. Gail and W.M. Tscharnuter: Destruction processes for dust in protoplanetary accretion disks. *Astron. Astrophys.* **312**, 624-642 (1996).
- Ehle, M., R. Beck, R.F. Haynes, A. Vogler, W. Pietsch, M. Elmoultie and S. Ryder: Magnetic fields and hot gas in the spiral galaxy NGC 1566 as derived from ATCA radio polarization and ROSAT X-ray observations. *Astron. Astrophys.* **306**, 73-85 (1996).
- Falcke, H. and P.L. Biermann: Galactic jet sources and the AGN connection. *Astron. Astrophys.* **308**, 321-329 (1996).
- Falcke, H., K. Davidson, K.H. Hofmann and G. Weigelt: Speckle-masking imaging polarimetry of η Carinae: evidence for an equatorial disk. *Astron. Astrophys.* **306**, L17-L20 (1996).
- Falcke, H., A.R. Patnaik and W. Sherwood: EVN+MERLIN observations of radio-intermediate quasars: evidence for boosted radio-weak quasars. *Astrophys. J.* **473**, L13-L16 (1996).

- Falcke, H., W. Sherwood and A.R. Patnaik: The nature of radio-intermediate quasars: What is radio-loud and what is radio-quiet? *Astrophys. J.* **471**, 106-114 (1996).
- Fendt, C., R. Beck, H. Lesch and N. Neininger: Large-field optical polarimetry of NGC 891, 5907 and 7331. Selecting the intrinsic polarising mechanism. *Astron. Astrophys.* **308**, 704-712 (1996).
- Fiebig, D., W.J. Duschl, K.M. Menten and W.M. Tscharnutter: The masing environment of star forming object IRAS 00338+6312: disk, outflow or both? *Astron. Astrophys.* **310**, 199-210 (1996).
- Filipovic, M.D., G.L. White, R.F. Haynes, P.A. Jones, D. Meinert, R. Wielebinski and U. Klein: A radio continuum study of the Magellanic Clouds. IVa: Catalogue of radio sources in the Large Magellanic Cloud at 2.30 GHz ($\lambda = 13\text{cm}$). *Astron. Astrophys. Suppl.* **120**, 77-81 (1996).
- Garrett, M.A., R.W. Porcas, S. Nair and A.R. Patnaik: Wide-field EVN observations of the gravitational lens system 2016+112. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **279**, L7-L11 (1996).
- Gaume, R.A., T.L. Wilson and K.J. Johnston: Non-LTE effects in ammonia. *Astrophys. J.* **457**, L47-L50 (1996).
- Gensheimer, P.D., R. Mauersberger and T.L. Wilson: Water in galactic hot cores. *Astron. Astrophys.* **314**, 281-294 (1996).
- Golla, G., R.J. Dettmar and H. Domgörgen: Long-slit spectra of extraplanar diffuse ionized gas in NGC4631. *Astron. Astrophys.* **313**, 439-447 (1996).
- Greve, A., J.W.M. Baars, J. Penzler and B. LeFloch: Near-focus active optics. An inexpensive method to improve millimeter-wavelength radio telescopes. *Radio Science* **31**, 1053-1066 (1996).
- Henkel, C., T. Wiklind, F. Wyrowski and F. Combes: Molecular gas in early-type galaxies. In: *Science with Large Millimetre Arrays*, Ed. P.A. Shaver. Springer, Berlin 1996, 144-153 (1996).
- Hough, D.H., J.A. Zensus and R.W. Porcas: Evidence for acceleration and nonradial motion jet components in the lobe-dominated superluminal quasar 3C263. *Astrophys. J.* **464**, 715-723 (1996).
- Huchtmeier, W.K.: The H I content of a complete sample of Sa galaxies. In: *New Extragalactic Perspectives in the New South Africa*, Eds. D.L. Block, J.M. Greenberg. Kluwer, Dordrecht 1996, 542.
- Huchtmeier, W.K. and W. van Driel: H I line search for the nearby galaxies MB1 and MB2. *Astron. Astrophys.* **305**, L25-L27 (1996).
- Itoh, K.M., E.E. Haller, J.W. Beeman, W.L. Hansen, J. Emes, L.A. Reichertz, E. Kreysa, T. Shutt, A. Cummings, W. Stockwell, B. Sadoulet, J. Muto, J.W. Farmer and V.I. Ozhogin: Hopping conduction and metal-insulator transition in isotopically enriched neutron-transmutation-doped 70Ge:Ga. *Phys. Rev. Letters* **77**, 4058-4061 (1996).
- Kemball, A.J., P.J. Diamond and I.I.K. Pauliny-Toth: Continuum VLBI polarimetry of 3C454.3 at 43 GHz. *Astrophys. J.* **464**, L55-L58 (1996).
- Klein, U., M. Vigotti, L. Gregorini, H.P. Reuter, K.H. Mack and R. Fanti: High-redshift B3 radio sources at 1.3mm wavelength. *Astron. Astrophys.* **313**, 417-422 (1996).
- Koribalski, B., R.J. Dettmar, U. Mebold and R. Wielebinski: Gas streaming along the bar in NGC1808. A combination of high-resolution H α and H I data. *Astron. Astrophys.* **315**, 71-76 (1996).

- Kramer, M., O. Doroshenko, A. Jessner, R. Wielebinski, A. Wolszczan, F. Camilo, J.H. Taylor and K.M. Xilouris: Millisecond pulsar timing in Effelsberg. In: Pulsars: Problems and Progress. IAU coll. 160 (ASP conf. series 105), Eds. S. Johnston, M.A. Walker, M. Bailes. Astron. Soc. Pacific, San Francisco 1996, 95-96
- Kramer, M. and K.M. Xilouris: Multi-frequency pulsar studies at high radio frequencies. In: Pulsars: Problems and Progress. IAU coll. 160 (ASP conf. series 105), Eds. S. Johnston, M.A. Walker, M. Bailes. Astron. Soc. Pacific, San Francisco 1996, 279-282.
- Kramer, M., K.M. Xilouris, A. Jessner, R. Wielebinski and M. Timofeev: A turn-up in pulsar spectra at mm-wavelengths? *Astron. Astrophys.* **306**, 867-876 (1996).
- Krichbaum, T.P.: Millimeter-VLBI with a large millimeter-array: future possibilities. In: Science with Large Millimetre Arrays, Ed. P.A. Shaver. Springer, Berlin 1996, 95-102.
- Krichbaum, T.P., S. Britzen, K.J. Standke, A. Witzel, C.J. Schalinski and J.A. Zensus: Very-long-baseline radio interferometry (VLBI) observations of γ -ray blazars: results from millimeter-VLBI observations. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA* **92**, 11377-11380 (1995).
- Launhardt, R., P.G. Mezger, C.G.T. Haslam, E. Kreysa, R. Lemke, A. Sievers and R. Zylka: Dust emission from star-forming regions IV. Dense cores in the Orion B molecular cloud. *Astron. Astrophys.* **312**, 569-584 (1996).
- Lemke, D., U. Klaas, J. Abolins, P. Abraham, J. Acosta-Pulido, S. Bogun, H. Castaneda, L. Cornwall, L. Drury, C. Gabriel, F. Garzón, H.P. Gemünd, U. Grözinger, E. Grün, M. Haas, C. Hajduk, I. Heinrichsen, U. Herbstmeier, G. Hirth, R. Joseph, U. Kinkel, S. Kirches, C. Kömpe, W. Krätschmer, E. Kreysa, H. Krüger, M. Kunkel, R. Laureijs, P. Lützw-Wentzky, K. Mattila, T. Müller, T. Pacher, G. Pelz, E. Popow, I. Rasmussen, J. Rodríguez Espinosa, P. Richards, S. Russell, H. Schnopper, J. Schubert, B. Schulz, C. Telesco, C. Tilgner, R. Tuffs, H. Völk, H. Walker, M. Wells and J. Wolf: ISOPHOT - Capabilities and performance. *Astron. Astrophys.* **315**, L64-L70 (1996).
- Lemme, C., T.L. Wilson, A.R. Tieftrunk and C. Henkel: Ammonia and C¹⁸O in globules. *Astron. Astrophys.* **312**, 585-598 (1996).
- Liechti, S. and T.L. Wilson: Maps of the 36 GHz methanol emission. *Astron. Astrophys. bf* 314, 615-624 (1996).
- Linden, S. von, H.P. Reuter, J. Heidt, R. Wielebinski and M. Pohl: The dynamics of the inner part of NGC7331. *Astron. Astrophys.* **315**, 52-62 (1996).
- Lorimer, D.R.: Pulsar velocities: Revisions & ramifications. In: Pulsars: Problems and Progress. IAU coll. 160 (ASP conf. series 105), Eds. S. Johnston, M.A. Walker, M. Bailes. Astron. Soc. Pacific, San Francisco 1996, 31-38.
- Lorimer, D.R., A.G. Lyne, M. Bailes, R.N. Manchester, N. D'Amico, B.W. Stappers, S. Johnston and F. Camilo: Discovery of four binary millisecond pulsars. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **283**, 1383-1387 (1996).
- Malofeev, V.M., V.I. Shishov, W. Sieber, A. Jessner, M. Kramer and R. Wielebinski: Investigation of pulsar diffractive scintillation at 4.75 and 10.55 GHz. *Astron. Astrophys.* **308**, 180-191 (1996).
- Matveenko, L.I., I.I.K. Pauliny-Toth, L.B. Bååth, D.A. Graham, W.A. Sherwood and A.J. Kus: The structure of the quasar 3C345 at λ 49cm and its relation to low-frequency variability. *Astron. Astrophys.* **312**, 738-744 (1996).
- Mauersberger, R., C. Henkel, N. Langer and Y.N. Chin: Interstellar ³⁶S: a probe of s-process nucleosynthesis. *Astron. Astrophys.* **313**, L1-L4 (1996).
- Mauersberger, R., C. Henkel, J.B. Whiteoak, Y.N. Chin and A.R. Tieftrunk: Molecular distribution and kinematics in nearby galaxies II. Sub-mm observations of NGC4945. *Astron. Astrophys.* **309**, 705-714 (1996).

- Mauersberger, R., C. Henkel, R. Wielebinski, T. Wiklind and H.P. Reuter: Molecular distribution and kinematics in nearby galaxies. I. NGC 253. *Astron. Astrophys.* **305**, 421-434 (1996).
- Mauersberger, R., T.L. Wilson, R.T. Rood, T.M. Bania, H. Hein and A. Linhart: SETI at the spin-flip line frequency of positronium. *Astron. Astrophys.* **306**, 141-144 (1996).
- Mause, H., C.D. Dermer and R. Schlickeiser: Temporal variability of high-energy emission from jet sources. *Astron. Astrophys. Suppl.* **120**, C525-C528 (1996).
- Megeath, S.T., P. Cox, L. Bronfman and P.J. Roelfsema: Evidence for ongoing star formation in the Carina nebula. *Astron. Astrophys.* **305**, 296-307 (1996).
- Mezger, P.G., W.J. Duschl and R. Zylka: The Galactic Center: a laboratory for AGN? *Astron. Astrophys. Review* **7**, 289-388 (1996).
- Mücke, A., M. Pohl, P. Reich, W. Reich, R. Schlickeiser and G. Kanbach: AGN statistics of simultaneous radio and gamma ray observations. *Astron. Astrophys. Suppl.* **120**, C541-C544 (1996).
- Neininger, N., M. Guélin, Garcia-Burillo, R. Zylka and R. Wielebinski: Cold dust and molecular line emission in NGC 4565. *Astron. Astrophys.* **310**, 725-736 (1996).
- Olmí, L., R. Cesaroni and C.M. Walmsley: CH₃CN towards G10.47+0.03 and G31.41+0.31. *Astron. Astrophys.* **307**, 599-608 (1996).
- Omont, A., R.G. McMahon, P. Cox, E. Kreysa, J. Bergeron, F. Pajot and L.J. Storrie-Lombardi: Continuum millimetre observations of high-redshift radio-quiet QSOs II. Five new detections at $z > 4$. *Astron. Astrophys.* **315**, 1-10 (1996).
- Ostrowski, M. and R. Schlickeiser: Cosmic ray diffusive acceleration at shock waves with finite upstream and downstream escape boundaries. *Solar Physics* **167**, 381-394 (1996).
- Pauls, T., K.J. Johnston and T.L. Wilson: Formaldehyde absorption toward Sagittarius A. *Astrophys. J.* **461**, 223-230 (1996).
- Pflüger, B., K. Otterbein and R. Staubert: The X-ray sky around 3C 273. *Astron. Astrophys.* **305**, 699-707 (1996).
- Pohl, M., W. Reich, R. Schlickeiser, P. Reich and H. Ungerechts: Radio observations of the gamma-ray blazar 0528+134. *Astron. Astrophys. Suppl.* **120**, C529-C532 (1996).
- Qian, S.J., T.P. Krichbaum, J.A. Zensus, W. Steffen and A. Witzel: Intrinsic evolution of a superluminal knot in 3C345. *Astron. Astrophys.* **308**, 395-402 (1996).
- Rachen, J.P., K. Mannheim and P.L. Biermann: ROSAT PSPC spectra of six PG quasars and PHL 1657. *Astron. Astrophys.* **310**, 371-380 (1996).
- Reipurth, B., L.Å. Nyman and R. Chini: Protostellar candidates in southern molecular clouds. *Astron. Astrophys.* **314**, 258-264 (1996).
- Reuter, H.P. and U. Klein: Two-frequency determination of the B-field orientation of radio sources. *Astron. Astrophys.* **313**, 768-770 (1996).
- Reuter, H.P. and H. Lesch: The nucleus of M81: a giant version of Sgr A*. *Astron. Astrophys.* **310**, L5-L8 (1996).
- Reuter, H.P., A.W. Sievers, M. Pohl, H. Lesch and R. Wielebinski: CO observations of the spiral galaxy NGC3627. *Astron. Astrophys.* **306**, 721-732 (1996).
- Rottmann, H., K.H. Mack, U. Klein and R. Wielebinski: The radio lobes of Virgo A at 2.8cm wavelength. *Astron. Astrophys.* **309**, L19-L22 (1996).
- Schlickeiser, R.: Gamma rays from active galactic nuclei: emission processes and particle acceleration. *Space Science Review* **75**, 299-315 (1996).

- Schlickeiser, R.: Gamma rays from active galactic nuclei: emission processes and particle acceleration. In: *TeV Gamma-Ray Astrophysics*, Eds. H.J. Völk, F.A. Aharonian. Kluwer, Dordrecht 1996, 299-315.
- Schlickeiser, R.: Models of high-energy emission from active galactic nuclei. *Astron. Astrophys. Suppl.* **120**, C481-C489 (1996).
- Schöller, M., W. Brandner, T. Lehmann, G. Weigelt and H. Zinnecker: Simultaneous optical speckle masking and NIR adaptive optics imaging of the 126 mas Herbig Ae/Be binary star NX Puppis. *Astron. Astrophys.* **315**, 445-452 (1996).
- Soida, M., M. Urbanik and R. Beck: The magnetic field in the perturbed spiral galaxy NGC 4254. *Astron. Astrophys.* **312**, 409-418 (1996).
- Standke, K.J., A. Quirrenbach, T.P. Krichbaum, A. Witzel, K. Otterbein, W. Alef, A. Eckart, A. Alberdi, J.M. Marcaide, E. Ros, H. Lesch, W. Steffen, A. Kraus and J.A. Zensus: The intraday variable quasar 0917+624: VLBI and X-ray observations. *Astron. Astrophys.* **306**, 27-38 (1996).
- Stappers, B.W., M. Bailes, A.G. Lyne, R.N. Manchester, N. D'Amico, T.M. Tauris, D.R. Lorimer, S. Johnston and J.S. Sandhu: Probing the eclipse region of a binary millisecond pulsar. *Astrophys. J.* **465**, L119-L122 (1996).
- Tateyama, C.E., M. Inoue, T.P. Krichbaum, L.B. Bååth, S. Kamenno, A.E.E. Rogers, A. Alberdi, D.C. Backer, N. Bartel, R.S. Booth, B.F. Burke, J.E. Carlstrom, V. Dhanwan, R.L. Dickman, D.T. Emerson, H. Hirabayashi, M.W. Hodges, D.A. Graham, K.J. Johnston, H. Kobayashi, A.J. Kus, S. Padin, R.L. Plambeck, C.R. Predmore, A. Quirrenbach, C.R. Lawrence, J. Lamb, J.M. Marcaide, M. Morimoto, B.O. Rönnäng, I.I. Shapiro, J.H. Spencer, A. Witzel, D. Woody and M.C.H. Wright: Global 3- and 7mm VLBI observations of OJ287. *PASJ* **48**, 37-44 (1996).
- Uchida, K.I., M. Morris, E. Serabyn and R. Güsten: The candidate energy source for the Galactic Center nonthermal filament G359.1-0.2. *Astrophys. J.* **462**, 768-776 (1996).
- Wagner, S.J., A. Witzel, J. Heidt, T.P. Krichbaum, S.J. Qian, A. Quirrenbach, R. Wegner, H. Aller, M. Aller, K. Anton, I. Appenzeller, A. Eckart, A. Kraus, C. Naundorf, R. Kneer, W. Steffen and J.A. Zensus: Rapid variability in S5 0716+714 across the electromagnetic spectrum. *Astron. J.* **111**, 2187-2211 (1996).
- Wehrse, R., W.J. Duschl, M. Hof and W.M. Tscharnuter: On the origin of the 170 keV feature from the Galactic Center region. *Astron. Astrophys.* **313**, 457-464 (1996).
- Weigelt, G., Y. Balega, K.H. Hofmann and M. Scholz: First diffraction-limited speckle masking observations of the Mira variable R Cas with the 6m SAO telescope. *Astron. Astrophys.* **316**, L21-L24 (1996).
- Wielebinski, R.: Radio astronomy research in Europe. In: *Proceedings. 2nd Hellenic Astronomical Conference*, Eds. M.E. Contadakis et al. Hellenic Astronomical Society, Thessaloniki 1996, 8-20.
- Wilson, T.L., R.A. Gaume, K.J. Johnston and J. Schmid-Burgk: Galactic molecular clouds. In: *Science with Large Millimetre Arrays*, Ed. P.A. Shaver. Springer, Berlin 1996, 177-184.
- Wilson, T.L., L.E. Snyder, G. Comoretto, P.R. Jewell and C. Henkel: A new molecular core in Sagittarius B2. *Astron. Astrophys.* **314**, 909-916 (1996).
- Wilson, T.L., Q. Zeng, S. Hüttemeister and G. Dahmen: The J2-J1E methanol transitions for $J \geq 12$ in Orion KL. *Astron. Astrophys.* **307**, 209-214 (1996).
- Xilouris, K.M. and M. Kramer: Monitoring millisecond pulsar in fall polarization. In: *Pulsars: Problems and Progress*. IAU coll. 160 (ASP conf. series 105), Eds. S. Johnston, M.A. Walker, M. Bailes. Astron. Soc. Pacific, San Francisco 1996, 245-248.

- Xilouris, K.M., M. Kramer, A. Jessner, R. Wielebinski and M. Timofeev: Emission properties of pulsars at mm-wavelengths. *Astron. Astrophys.* **309**, 481-492 (1996).
- Xilouris, K.M., J. Papamastorakis, E. Paleologou and Y. Terzian: The shaping of aging planetary nebulae. *Astron. Astrophys.* **310**, 603-612 (1996).
- Zensus, J.A., T.P. Krichbaum and A.P. Lobanov: Jets in high-luminosity compact radio sources. *Reviews in Modern Astronomy* **9**, 241-261 (1996).
- Zensus, J.A., T.P. Krichbaum and A.P. Lobanov: Morphology of high-luminosity compact radio sources. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA* **92**, 11348-11355 (1995).

7.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

- Akujor, C.E., A.R. Patnaik, J.V. Smoker and S.T. Garrington: New optical and MERLIN images of the quadruple gravitational lens B1422+231. In: *Astrophysical Applications of Gravitational Lensing (IAU symp. 173)*, Eds. C.S. Kochanek, J.N. Hewitt. Kluwer, Dordrecht 1996, 335-336.
- Akujor, C.E., R.W. Porcas and I. Fejes: A world array VLBI image of 3C216 at 1.6 GHz. In: *Extragalactic Radio Sources (IAU symp. 175)*, Eds. R. Ekers, C. Fanti, L. Padrielli. Kluwer, Dordrecht 1996, 83-84.
- Beck, R.: The influence of spiral arms on interstellar magnetic fields. In: *Solar and Galactic Magnetic Fields (Nachrichten der Akademie der Wiss. in Göttingen, II. Math.-Phys. Klasse 4)*, Eds. D. Schmitt, H.H. Voigt. Vandenhoeck & Rupprecht, Göttingen 1996, 262-270.
- Biermann, P.L. and R.J. Protheroe: A new constraint on the geometric location of TeV gamma-emission in blazars. In: *Proceedings of the Heidelberg Workshop on Gamma-Ray Emitting AGN*, Eds. J.G. Kirk et al. MPI für Kernphysik, Heidelberg 1996, 61-64.
- Böttcher, M., H. Mause and R. Schlickeiser: GeV-TeV emission from blazars. In: *Proceedings of the Heidelberg Workshop on Gamma-Ray Emitting AGN*, Eds. J.G. Kirk et al. MPI für Kernphysik, Heidelberg 1996, 65-69.
- Braatz, J.A., A.S. Wilson and C. Henkel: Powerful H₂O maser emission in LINERs. In: *The Physics of Liners in View of Recent Observations (ASP conf. series 103)*, Eds. M. Eracleous et al. Astron. Soc. Pacific, San Francisco 1996, 169-173.
- Britzen, S., A. Witzel and T.P. Krichbaum: Geodetic VLBI observations of selected γ -active quasars. In: *Proceedings of the Heidelberg Workshop on Gamma-Ray Emitting AGN*, Eds. J.G. Kirk et al. MPI für Kernphysik, Heidelberg 1996, 109-112.
- Cappa de Nicolau, C., V.S. Niemela, U. Herbstmeier and B. Koribalski: Search for H I Hubbles around WR stars: WR 149. In: *Unsolved Problems of the Milky Way (IAU symp. 169)*, Eds. L. Blitz, P. Teuben. Kluwer, Dordrecht 1996, 619-620.
- Dahmen, G., S. Hüttemeister, T.L. Wilson, R. Mauersberger, A. Linhart, L. Bronfman, A.R. Tieftrunk, K. Meyer, W. Wiedenhöfer, T.M. Dame, E.S. Palmer, J. May, J. Aparici and F. Mac-Auliffe: The molecular gas in the Galactic Center region based on C¹⁸O measurements. In: *The Galactic Center (ASP conf. series 102)*, Ed. R. Gredel. Astron. Soc. Pacific, San Francisco 1996, 54-59.
- de Vicente, P., J. Martin-Pintado and T.L. Wilson: A hot ring in the Sgr B2 molecular cloud. In: *The Galactic Center (ASP conf. series 102)*, Ed. R. Gredel. Astron. Soc. Pacific, San Francisco 1996, 64-67.
- Doroshenko, O.V. and S.M. Kopeikin: Relativistic effect of gravitational deflection of light in binary pulsars. In: *Pulsars: Problems and Progress. IAU coll. 160 (ASP conf. series 105)*, Eds. S. Johnston, M.A. Walker, M. Bailes. Astron. Soc. Pacific, San Francisco 1996, 131.

- Dumke, M., M. Krause, R. Wielebinski and U. Klein: Polarized radio emission of edge-on galaxies: observational results and implications. In: *New Light on Galaxy Evolution* (IAU symp. 171), Eds. R. Bender, R.L. Davies. Kluwer, Dordrecht 1996, 368.
- Duschl, W.J. and T. Beckert: The interpretation of the Sgr A* spectrum. In: *The Galactic Center* (ASP conf. series 102), Ed. R. Gredel. Astron. Soc. Pacific, San Francisco 1996, 389-394.
- Duschl, W.J. and H. Lesch: The radio spectrum of Sgr A*. In: *Unsolved Problems of the Milky Way* (IAU symp. 169), Eds. L. Blitz, P. Teuben. Kluwer, Dordrecht 1996, 199-204.
- Duschl, W.J., S. von Linden, T. Walter and M. Wittkowski: Mapping the Galactic Center. In: *New Light on Galaxy Evolution* (IAU symp. 171), Eds. R. Bender, R.L. Davies. Kluwer, Dordrecht 1996, 369.
- Ehle, M.: Hot gas and magnetic fields in spiral galaxies. In: *Solar and Galactic Magnetic Fields* (Nachrichten der Akademie der Wiss. in Göttingen, II. Math.-Phys. Klasse 4), Eds. D. Schmitt, H.H. Voigt. Vandenhoeck & Rupprecht, Göttingen 1996, 254-261.
- Falcke, H.: What is Sgr A*? In: *Unsolved Problems of the Milky Way* (IAU symp. 169), Eds. L. Blitz, P. Teuben. Kluwer, Dordrecht 1996, 169-180.
- Falcke, H. and P.L. Biermann: The missing X-rays in Sgr A*: evidence for a supermassive black hole in the Galactic Center. In: *Jets from Stars and Galactic Nuclei*, Ed. W. Kundt. Springer, Berlin 1996, 271-274.
- Finocchi, F., H.P. Gail, W.J. Duschl and W.M. Tscharnuter: Chemical reactions and dust destruction in protoplanetary accretion disks. In: *Physics, Chemistry and Dynamics of Interplanetary Dust* (ASP conf. series 104), Eds. B.A.S. Gustafson, M.S. Hanner. Astron. Soc. Pacific, San Francisco 1996, 517-524.
- Gangadhara, R.T.: On the pulsar radiation mechanism. In: *Pulsars: Problems and Progress*. IAU coll. 160 (ASP conf. series 105), Eds. S. Johnston, M.A. Walker, M. Bailes. Astron. Soc. Pacific, San Francisco 1996, 185-186.
- Garrett, M.A., S. Nair, R.W. Porcas and A.R. Patnaik: A search for dark matter in the halos of lensing galaxies using VLBI. In: *Astrophysical Applications of Gravitational Lensing* (IAU symp. 173), Eds. C.S. Kochanek, J.N. Hewitt. Kluwer, Dordrecht 1996, 189-190.
- Garrett, M.A., S. Nair, D. Walsh, R.W. Porcas and A.R. Patnaik: EVN-MERLIN observations of the remarkable lens system:2016+112. In: *Astrophysical Applications of Gravitational Lensing* (IAU symp. 173), Eds. C.S. Kochanek, J.N. Hewitt. Kluwer, Dordrecht 1996, 339-340.
- Gemünd, H.P., E. Kreysa, R. Rupprecht, W. Bacher and A. Roberts: LIGA-fabricated freestanding meshes for FIR-application. In: *Submillimetre and Far-Infrared Space Instrumentation* (esa SP-388), Ed. E.J. Rolfe. ESA, Noordwijk 1996, 85-88.
- Greenhill, L.J., D.R. Jiang, J.M. Moran, M.J. Reid, K.Y. Lo, M.J. Claussen, C. Henkel, T.L. Wilson, R. Becker and J.G.A. Wouterloot: A supermassive object in the nucleus of NGC 4258? In: *Highlights of Astronomy* (Vol. 10), Ed. I. Appenzeller. Kluwer, Dordrecht 1995, 531-534.
- Hjorth, J., A.O. Jaunsen, A.R. Patnaik and J.P. Kneib: Optical imaging of B1422+231 - Prospects for determining the Hubble constant. In: *Astrophysical Applications of Gravitational Lensing* (IAU symp. 173), Eds. C.S. Kochanek, J.N. Hewitt. Kluwer, Dordrecht 1996, 343-344.
- Hoensbroech, A. von and K.M. Xilouris: Multi-frequency pulsar polarimetry at high frequencies. In: *Pulsars: Problems and Progress*. IAU coll. 160 (ASP conf. series 105), Eds. S. Johnston, M.A. Walker, M. Bailes. Astron. Soc. Pacific, San Francisco 1996, 267-268.

- Hopp, U., H.U. Zimmermann, M. Stickel and C. Henkel: A supernova remnant in the dwarf Ho IX. In: *New Light on Galaxy Evolution* (IAU symp. 171), Eds. R. Bender, R.L. Davies. Kluwer, Dordrecht 1996, 392.
- Huchtmeier, W.K., L.J. Sage and C. Henkel: The cold gas content of elliptical galaxies. In: *New Light on Galaxy Evolution* (IAU symp. 171), Eds. R. Bender, R.L. Davies. Kluwer, Dordrecht 1996, 393.
- Johansson, S., K. Davidson, D. Ebbets, G. Weigelt, B. Balick, A. Frank, F. Hamann, R.M. Humphreys, J. Morse and R.L. White: Is there a dichromatic UV laser in eta Carinae? In: *Science with the Hubble Space Telescope - II*, Eds. P. Benvenuti et al. ESA, Paris 1996, 331-335.
- Kijak, J. and J. Gil: Pulsar radio beams and emission altitudes. In: *Pulsars: Problems and Progress*. IAU coll. 160 (ASP conf. series 105), Eds. S. Johnston, M.A. Walker, M. Bailes. Astron. Soc. Pacific, San Francisco 1996, 287-288.
- Kijak, J., M. Kramer, R. Wielebinski, A. Jessner and J.H. Seiradakis: The Effelsberg surveys of pulse shapes. In: *Pulsars: Problems and Progress*. IAU coll. 160 (ASP conf. series 105), Eds. S. Johnston, M.A. Walker, M. Bailes. Astron. Soc. Pacific, San Francisco 1996, 233-234.
- Kramer, M.: Separation of integrated pulse shapes into unique sub-components. In: *Pulsars: Problems and Progress*. IAU coll. 160 (ASP conf. series 105), Eds. S. Johnston, M.A. Walker, M. Bailes. Astron. Soc. Pacific, San Francisco 1996, 215-216.
- Kramer, M., A. Jessner, P. Müller and R. Wielebinski: A high frequency search for highly dispersed pulsars. In: *Pulsars: Problems and Progress*. IAU coll. 160 (ASP conf. series 105), S. Johnston, M.A. Walker and M. Bailes. Astron. Soc. Pacific, San Francisco 1996, 13-14.
- Kraus, A., T.P. Krichbaum and A. Witzel: Radio polarization properties of γ -ray sources. In: *Proceedings of the Heidelberg Workshop on Gamma-Ray Emitting AGN*, Eds. J.G. Kirk et al. MPI für Kernphysik, Heidelberg 1996, 135-138.
- Kreysa, E., J.W. Beeman and E.E. Haller: Micromachined bolometer arrays with silicon-nitride membranes. In: *Submillimetre and Far-Infrared Space Instrumentation* (esa SP-388), Ed. E.J. Rolfe. ESA, Noordwijk 1996, 111-114.
- Krichbaum, T.P., W. Alef and A. Witzel: High-resolution VLBI imaging of the inner jet of Cygnus A. In: *Cygnus A - Study of a Radio Galaxy*, Eds. C.L. Carilli, D.E. Harris. Cambridge Univ. Press, Cambridge 1996, 92-97.
- Krichbaum, T.P., W. Alef and A. Witzel: The sub-parsec scale jets of AGN. In: *Extragalactic Radio Sources* (IAU symp. 175), Eds. R. Ekers, C. Fanti, L. Padrielli. Kluwer, Dordrecht 1996, 11-13.
- Krichbaum, T.P., K. Otterbein, S. Britzen, A. Kraus and A. Witzel: The sub-parsec structure and kinematics of gamma-bright blazars. In: *Proceedings of the Heidelberg Workshop on Gamma-Ray Emitting AGN*, Eds. J.G. Kirk et al. MPI für Kernphysik, Heidelberg 1996, 97-101.
- Linden, S. von, J. Heidt, H.P. Reuter and R. Wielebinski: Simulation of mass transport in disk galaxies. In: *New Light on Galaxy Evolution* (IAU symp. 171), Eds. R. Bender, R.L. Davies. Kluwer, Dordrecht 1996, 405.
- Lindqvist, M., A.A. Sandqvist, A. Winnberg, L.E.B. Johansson, L.Å. Nyman, F. Combes, R. Genzel, M. Gerin and P.G. Mezger: $C^{18}O$ and HNC O in the Galactic Centre. In: *Unsolved Problems of the Milky Way* (IAU symp. 169), Eds. L. Blitz, P. Teuben. Kluwer, Dordrecht 1996, 281-282.

- Malofeev, V., V. Shishov, W. Sieber, A. Jessner, M. Kramer and R. Wielebinski: Investigation of pulsar diffractive scintillation at 4.75 and 10.55 GHz. In: Pulsars: Problems and Progress. IAU coll. 160 (ASP conf. series 105), Eds. S. Johnston, M.A. Walker, M. Bailes. Astron. Soc. Pacific, San Francisco 1996, 481-482.
- Marcaide, J.M., A. Alberdi, E. Ros, P. Diamond, I.I. Shapiro, J.C. Guirado, D.L. Jones, T.P. Krichbaum, F. Mantovani, R.A. Preston, A. Rius, R.T. Schilizzi, C. Trigilio, A.R. Whitney and A. Witzel: Rate of expansion and spectral-index map of SN1993J. In: Radio Emission from the Stars and the Sun (ASP conf. series 93), Eds. A.R. Taylor, J.M. Paredes. Astron. Soc. Pacific, San Francisco 1996, 156-158.
- Martin-Pintado, J., P. de Vicente, T.L. Wilson and R. Gaume: A hot ring in the Sgr B2 molecular cloud. In: Science with Large Millimetre Arrays, Ed. P.A. Shaver. Springer, Berlin 1996, 210-213
- Mauersberger, R., P. Gensheimer and T.L. Wilson: Abundance and origin of galactic water. In: Science with Large Millimetre Arrays, Ed. P.A. Shaver. Springer, Berlin 1996, 202-205.
- Megeath, S.T., T.L. Wilson and T.M. Herbst: Observations of a photoevaporating cloud core in NGC281 west: evidence for cluster formation in a shock. In: Disks and Outflows Around Young Stars (Lecture notes in physics 465), Eds. S. Beckwith et al. Springer, Berlin 1996, CD-ROM 434-442.
- Mezger, P.: The spectrum of Sgr A* and the central parsec. In: The Galactic Center (ASP conf. series 102), Ed. R. Gredel. Astron. Soc. Pacific, San Francisco 1996, 380-388.
- Mezger, P.G.: High-resolution submm and MIR imaging of the central parsec of the Milky Way. In: Science with Large Millimetre Arrays, Ed. P.A. Shaver. Springer, Berlin 1996, 168-172.
- Natta, A. and E. Krügel: PAH emission from Herbig Ae/Be and T Tauri stars. In: Disks and Outflows Around Young Stars (Lecture notes in physics 465), Eds. S. Beckwith et al. Springer, Berlin 1996, CD-ROM 415-421.
- Neininger, N. and C. Horellou: High resolution radio continuum polarization of M51. In: Polarimetry of the Interstellar Medium (ASP conf. series 97), Eds. W.G. Roberge, D.C.B. Whittet. Astron. Soc. Pacific, San Francisco 1996, 592-597.
- Niklas, S., R. Wielebinski, U. Klein and J. Braine: Results of a radio continuum survey of spiral galaxies at 10.55 GHz. In: New Light on Galaxy Evolution (IAU symp. 171), Eds. R. Bender, R.L. Davies. Kluwer, Dordrecht 1996, 425-426.
- Omont, A., R.G. McMahon, P. Cox, E. Kreysa and J. Bergeron: 1.25mm detection of 7 radioquiet QSOs with very high Z. In: Cold Gas at High Redshift (ASSL 206), Eds. M.N. Bremer et al. Kluwer, Dordrecht 1996, 331-335.
- Otmianowska-Mazur, K., S. von Linden and H. Lesch: The influence of spiral arms and bar on the large-scale galactic magnetic field evolution. In: New Light on Galaxy Evolution (IAU symp. 171), Eds. R. Bender, R.L. Davies. Kluwer, Dordrecht 1996, 429.
- Patnaik, A.R., M.A. Garrett, A. Polatidis and D. Bagri: A VLBA 15 GHz small separation gravitational lens survey. In: Astrophysical Applications of Gravitational Lensing (IAU symp. 173), Eds. C.S. Kochanek, J.N. Hewitt. Kluwer, Dordrecht 1996, 405-406.
- Patnaik, A.R. and R.W. Porcas: Milliarcsecond structures in gravitationally lensed systems. In: Astrophysical Applications of Gravitational Lensing (IAU symp. 173), Eds. C.S. Kochanek, J.N. Hewitt. Kluwer, Dordrecht 1996, 305-310.
- Pohl, M., W. Reich, T.P. Krichbaum, K. Standke, S. Britzen, H.P. Reuter, P. Reich, R. Schlickeiser, H. Ungerechts, R.L. Fiedler, E.B. Waltman, F.D. Ghigo and K.J. Johnston: Radio observations of the γ -ray quasar 0528+134. In: Extragalactic Radio Sources (IAU symp. 175), Eds. R. Ekers, C. Fanti, L. Padrielli. Kluwer, Dordrecht 1996, 14-17.

- Porcas, R.W. and A.R. Patnaik: Multi-frequency VLBI observations of B0218+357. In: *Astrophysical Applications of Gravitational Lensing* (IAU symp. 173), Eds. C.S. Kochanek, J.N. Hewitt. Kluwer, Dordrecht 1996, 311-316.
- Porcas, R.W. and A.R. Patnaik: Multi-frequency VLBI observations of the gravitational lens B0218+357. In: *Extragalactic Radio Sources* (IAU symp. 175), Eds. R. Ekers, C. Fanti, L. Padrielli. Kluwer, Dordrecht 1996, 115-117.
- Porcas, R.W., A.R. Patnaik, T.W.B. Muxlow, M.A. Garrett and D. Walsh: New radio observations of 'old faithful'. In: *Astrophysical Applications of Gravitational Lensing* (IAU symp. 173), Eds. C.S. Kochanek, J.N. Hewitt. Kluwer, Dordrecht 1996, 349-350.
- Porcas, R.W. and M.J. Rioja: A new mapping method for astrometry of close source pairs. In: *Proceedings of the Eleventh Working Meeting on European VLBI for Geodesy and Astrometry* (Research report 177), Ed. G. Elgered. Onsala Space Observatory, Göteborg 1996, 209-218.
- Preuss, E., W. Alef and K.I. Kellermann: Multi-frequency VLBI observations of 3C390.3. In: *Extragalactic Radio Sources* (IAU symp. 175), Eds. R. Ekers, C. Fanti, L. Padrielli. Kluwer, Dordrecht 1996, 35-37.
- Qian, S.J., A. Witzel, S. Britzen, T.P. Krichbaum and A. Kraus: A burst-injection model for the spectral evolution of superluminal radio knots. In: *Energy Transport in Radio Galaxies and Quasars* (ASP conf. series 100), Eds. P.E. Hardee et al. Astron. Soc. Pacific, San Francisco 1996, 61-66.
- Qian, S.J., A. Witzel, A. Kraus, T.P. Krichbaum and S. Britzen: Spectral evolution of the intraday variations in the QSO 0917+624. In: *Energy Transport in Radio Galaxies and Quasars* (ASP conf. series 100), Eds. P.E. Hardee et al. Astron. Soc. Pacific, San Francisco 1996, 55-60.
- Rachen, J.: Possible extragalactic sources of the highest energy cosmic rays. In: *Seventeenth Texas Symposium on Relativistic Astrophysics and Cosmology* (Ann. New York Acad. Sci. 759), Eds. H. Böhringer et al. The New York Academy of Sciences, New York 1995, 468-471.
- Rioja, M.J. and R.W. Porcas: Comparative VLBI astrometric analysis of the pair 1308+326 and 1308+328. In: *Proceedings of the Eleventh Working Meeting on European VLBI for Geodesy and Astrometry* (Research report 177), Ed. G. Elgered. Onsala Space Observatory, Göteborg 1996, 219-226.
- Rioja, M.J., R.W. Porcas and J. Machalski: EVN phase-referenced observations of 1308+328. In: *Extragalactic Radio Sources* (IAU symp. 175), Eds. R. Ekers, C. Fanti, L. Padrielli. Kluwer, Dordrecht 1996, 122-123.
- Ros, E., J.M. Marcaide, J.C. Guirado, T.P. Krichbaum, R.A. Preston, M.I. Ratner, I.I. Shapiro and A. Witzel: High precision astrometry over very large angular scales with closure constraints: the triplet 1803+784/1928+738/2007+777. In: *Extragalactic Radio Sources* (IAU symp. 175), Eds. R. Ekers, C. Fanti, L. Padrielli. Kluwer, Dordrecht 1996, 120-121.
- Schlickeiser, R.: Beaming factors of nonthermal radiation processes in the jets of active galactic nuclei. In: *Proceedings of the Heidelberg Workshop on Gamma-Ray Emitting AGN*, Eds. J.G. Kirk et al. MPI für Kernphysik, Heidelberg 1996, 147-152.
- Soglasnova, V.A., H.P. Gemünd, E. Kreysa and I.A. Maslov: Freestanding resonant meshes as bandpass filters and beamsplitters of far-infrared radiation. In: *Submillimetre and Far-Infrared Space Instrumentation* (esa SP-388), Ed. E.J. Rolfe. ESA, Noordwijk 1996, 95-98.
- Staguhn, J., J. Stutzki, F. Yusef-Zadeh and K.I. Uchida: New evidence for interaction of a molecular cloud/H II region with the G359.54+0.18 nonthermal filaments. In: *Science with Large Millimetre Arrays*, Ed. P.A. Shaver. Springer, Berlin 1996, 173-176.

- Staguhn, J., J. Stutzki, F. Yusef-Zadeh and K.I. Uchida: The interaction of the G359.54+0.18 nonthermal filaments with the ambient medium. In: *The Galactic Center (ASP conf. series 102)*, Ed. R. Gredel. Astron. Soc. Pacific, San Francisco 1996, 447-450.
- Urbanik, M., M. Soida and R. Beck: Magnetic fields and the interstellar medium in spiral arms. In: *New Light on Galaxy Evolution (IAU symp. 171)*, Eds. R. Bender, R.L. Davies. Kluwer, Dordrecht 1996, 456.
- von der Lühe, O., S. Solanki and T. Reinheimer: Observing stellar surface structure with the ESO-VLT interferometer. In: *Stellar Surface Structure (IAU symp. 176)*, Eds. K.G. Strassmeier, J.L. Linsky. Kluwer, Dordrecht 1996, 147-163.
- Wiesemeyer, H., R. Güsten, J.E. Wink and H.W. Yorke: High-resolution studies of protostellar condensations in NGC2024. In: *Disks and Outflows Around Young Stars (Lecture notes in physics 465)*, Eds. S. Beckwith et al. Springer, Berlin 1996, CD-ROM 468-478.
- Wiesemeyer, H., R. Güsten, R. Zylka, D. Fiebig and M.C.H. Wright: Low mass star formation in globular filaments: evidence from dust and molecular line emission. In: *The Role of Dust in the Formation of Stars*, Eds. H.K. Käuffl, R. Siebenmorgen. Springer, Berlin 1996, 440-443.
- Xilouris, K.M. and M. Kramer: Depolarization of pulsar emission at mm-wavelengths. In: *Proceedings. 2nd Hellenic Astronomical Conference*, Eds. M.E. Contadakis et al. Hellenic Astronomical Society, Thessaloniki 1996, 322-329.
- Yusef-Zadeh, F., P. Parastaran, M. Wardle and K. Uchida: The nature of the scattering and Faraday screens toward the Galactic Center. In: *Unsolved Problems of the Milky Way (IAU symp. 169)*, Eds. L. Blitz, P. Teuben. Kluwer, Dordrecht 1996, 271-277.
- Yusef-Zadeh, F., K.I. Uchida, D.M. Mehringer, D. Roberts, L.Å. Nyman, S. Casement and M. Lindqvist: CS (J=2-1) observations of the Sgr B complex and FIR 21. In: *The Galactic Center (ASP conf. series 102)*, Ed. R. Gredel. Astron. Soc. Pacific, San Francisco 1996, 60-63.

7.3 Sonstiges:

- Baars, J.W.M.: Radioteleskope. Historisch-technische Entwicklung eines neuen Instruments für die Astronomie. *Die Sterne* **72**, 324-344 (1996).
- Beck, R. und P. Hoernes: Entdeckung 'magnetischer Spiralarme' in der Galaxie NGC6946. *Spektrum d. Wissenschaft*, Nr. 10, 28-30 (1996).
- Brandner, W., T. Lehmann, M. Schöller, G. Weigelt und H. Zinnecker: Simultaneous optical speckle and ADONIS imaging of the 126 mas Herbig Ae/Be binary star NX Puppis. *ESO Messenger* **83**, 43-45 (1996).
- Henkel, C.: Kühles Gas und heiße Sterne. Entwicklung und Ergebnisse molekulspektroskopischer Objekte. *Die Sterne* **72**, 372-381 (1996).
- Hoernes, P., R. Beck und E.M. Berkhuijsen: Das Magnetfeld der Andromeda-Galaxie. *SuW* **35**, 900 (1996).
- Marschner, R. und R. Beck: Himmlische Radiokarten mit dem 100-m-Teleskop Effelsberg. *Mitt.bl. der Seefunkkameradschaft Bremen* No. 4, 33-39 (1996).
- Mauersberger, R.: Moleküle als Meßfühler des interstellaren Mediums. *Die Sterne* **72**, 355-363 (1996).
- Wilson, T.L., S. Hüttemeister und G. Dahmen: Molekülwolken in unserer Galaxis. *Die Sterne* **72**, 364-371 (1996).

U. Runkel

Dresden

Technische Universität Dresden Lohrmann-Observatorium und Professur für Astronomie im Institut für Planetare Geodäsie

Mommsenstraße 13, 01062 Dresden, Tel. (0351)463-4097,
Telex: 328102 tuni d, Telefax: (0351)463-7019
e-Mail: lohrmobs@rcs.urz.tu-dresden.de

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. M. Soffel [4200] (geschäftsführender Direktor), Prof. Dr. K.-G. Steinert [7539] (emeritiert).

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. D. Böhme [2821], Dr. H. Pottthoff [5168], Dr. S. Wächter [4873], Dr. C. Witschas [2379], Dr. I. Tupikova [2050] (WHK, ab 01.03.1996), Dr. C. Bizouard [2050] (WHK, ab 15.10.1996 DFG), Dr. S. Klioner [2821] (ab 01.09.1996, Humboldt-Stiftung).

Doktoranden:

Dipl.-Phys. F. Frutos [2050] (DAAD)

Diplomanden:

J. Gregrova, R. Friedrich, M. Sperling.

Staatsexamen:

T. Wagner, A. Trapp, D. Müller, U. Sickert.

Sekretariat und Verwaltung:

A. Theuser [4097].

Technisches Personal:

L. Graefe [2143], I. Höllerer [2820], U. Ließ [2820].

Studentische Mitarbeiter:

M. Duft, R. Langhans, L. Oelze, R. Friedrich.

1.2 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden:

Dr.-Ing. D. Böhme, U. Ließ.

1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Refraktor (Heyde) 300/5000; photoelektrische Beobachtungseinrichtung für Sternbedeckungen; Astrograph (CZ JENA) 300/1500; Zusatzleinrichtung zur Beobachtung geostationärer Satelliten; ASCOREMAT (CZ JENA); Schmidt-Cassegrain-Teleskop MEADE LX 200 10" f/10; CCD-Kamera SBIG ST-8; 7 Workstations (Sun); PC-Rechentchnik.

1.4 Gebäude und Bibliothek

Handbibliothek (Bestandteil der Universitätsbibliothek): ca. 1900 Bände, gegenwärtig bezogene Zeitschriften: 19.

2 Gäste

Prof. Ch. Xu, Nanjing (China), 22.01.-24.01.1996; Prof. K. Nordtvedt, Bozeman (USA), 25.03.-27.03.1996; Dipl.-Phys. T. Hartmann, Tübingen, 05.05.-11.05.1996; Dipl.-Phys. U. Fischer, Tübingen, 06.06.-09.06.1996; Dipl.-Phys. H. Russ, Tübingen, 06.06.-09.06.1996; Dr. S. Klioner, St. Petersburg (Rußland), 23.06.-30.06.1996; Prof. W. Kundt, Bonn, 12.08.-15.08.1996; Dipl.-Phys. H. Russ, Tübingen, 12.08.-15.08.1996; Dipl.-Phys. C. van de Bruck, Bonn, 12.08.-15.08.1996; Dipl.-Phys. H. Giesche, Bonn, 12.08.-15.08.1996; Dipl.-Phys. H. Russ, Tübingen, 14.11.-17.11.1996; Dr. P. Kroll, Sonneberg, 06.12.1996.

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Von den Mitarbeitern der Professur wurden folgende Lehrveranstaltungen abgehalten: Sphärische Trigonometrie; Astronomie (für Geodäten); Geodätisches Seminar; Ausgewählte Kapitel der Astronomie für Geodäten: Himmelsmechanik, Moderne Astrometrie; Elektrische Messung nichtelektrischer Größen; Grundlagen der Informatik (Rechnerhardware); Einführung in die Astronomie (für alle Fakultäten und Lehramt); Astronomisches Seminar (Lehramt); Ausgewählte Kapitel der Astrophysik (Lehramt); Astrophysik 1 und 2 (Lehramt); Praktische Astronomie (Lehramt, Lehrauftrag Prof. Dr. K.-G. Steinert, Dresden); Didaktik der Astronomie (Lehramt, Lehrauftrag Dr. B. Zill, Schneeberg); Vorträge im Planetarium des Lohrmann-Observatoriums.

3.2 Prüfungen

Es wurden folgende Prüfungen abgenommen: Sphärische Trigonometrie 150, Astronomie für Geodäten 43, Staatsexamen Lehramt Astronomie 4.

3.3 Gremientätigkeit

Steinert, K.-G.: Vorsitzender der „Gesellschaft für Astronomische Bildung in Sachsen e.V.“; Steinert, K.-G.: Mitglied des Deutschen Hochschulverbandes, Mitglied des Sprecherrates der TU Dresden;

Soffel, M.: Mitglied in der IAU Commission 7.19;

Soffel, M.: Mitglied in der CCDS Working Group on the application of General Relativity to metrology;

Soffel, M.: Mitglied in der IAU Subgroup on Earth's nutation;

Soffel, M.: Mitglied RCMA SWG;

Potthoff, H.: Mitglied des Konzils der TU Dresden;

Potthoff, H.: Mitglied des Rates der Fakultät Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften;

Potthoff, H.: Mitglied des Promotionsausschusses der Fakultät Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften.

4 Wissenschaftliche Arbeiten

- Präzessions- und Nutationsbewegung der Erde,
- Astronomische Referenzsysteme,
- Post-Newtonsche Dynamik im Sonnensystem,
- Dynamik von Asteroiden,
- Lunar Occultation Service,
- Minor Planets Program,
- Auswertung von VLBI-Daten in Hinblick auf die Nutationsbewegung der Erde.

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Gregrova, J.: Untersuchungen zur Bahn eines geostationären Satelliten aus Dresdner Beobachtungen. Prag, 1996.

Friedrich, R.: Bewegung von Kleinplaneten. Dresden, 1996.

Sperling, M.: Verzeichnungsbestimmung aus Sternfeldaufnahmen am Gömmsdorfer Astrographen. Dresden, 1996.

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Hartmann, Torsten: Hochgenaue Nutationsbewegung einer starren Erde aus einer verbesserten Gezeitenpotentialentwicklung. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation, 1996.

Laufend:

Frutos, F.: Visualisierung von Gravitationslinsen.

Müller, H.: FEM-Rechnungen zur globalen Bewegung der Erde im Raum.

Schulz, G.: Die Nutationsbewegung der Erde, berechnet mit Hilfe der FEM.

Russ, H.: Inhomogene Universen und das Weltalter.

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Soffel, M.: Vortrag „W.G. Lohrmann gestern – Mondforschung heute“ auf dem Festkolloquium aus Anlaß des 200. Geburtstages von W. G. Lohrmann. 31.01.1996, TU Dresden

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

(in 4. und 7.3. enthalten)

6.3 Beobachtungszeiten

Vorarbeiten zum Einsatz der CCD-Kamera ST-8 (SBIG) am 10"-Schmidt-Cassegrain-Teleskop (MEADE LX 200), insbesondere für Positionsbestimmungen von Kleinplaneten.

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

- DPG Frühjahrstagung, 10.-11.03.1996, Jena (Soffel).
- IAU Symposium über Himmelsmechanik, 01.-05.07.1996, Poznan, Polen (Soffel).
- Internationale wissenschaftliche Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft, 16.-17.09.1996, Tübingen (Soffel).
- Internationale wissenschaftliche Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft, 16.-20.09.1996, Tübingen (Steinert).
- Sitzung des Rates deutscher Sternwarten, 16.12.1996, Heidelberg (Potthoff).

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Vorträge von Gästen:

Prof. Ch. Xu, Nanjing, China, 23.01.1996: Gravitational Wave Detection and Binary Pulsar Systems with Quadrupole.

Prof. K. Nordtvedt, Bozeman, USA, 25.03.1996: What do we know about gravitational interaction?

Dipl.-Phys. H. Russ, Tübingen, 09.05.1996: Nutation einer starren Erde.

Dipl.-Phys. U. Fischer, Tübingen, 07.06.1996: Alternative Methoden zur Messung der Erdrotation: Suprafluide Kreisel.

Dr. S. Klioner, St. Petersburg, Rußland, 25.06.1996: Relativistic astronomical reference frames.

Vorträge von Mitarbeitern:

Soffel, M.: Plenarvortrag: Experimente zur Gravitation, DPG Frühjahrstagung, 11.03.1996, Jena.

Soffel, M.: Über die Sterne, Volkshochschule, 11. und 18.04.1996, Dresden.

Soffel, M.: Experimente zur Gravitation, Physikalisches Kolloquium, 30.05.1996, Berlin.

Soffel, M.: The nutation of a rigid Earth, IAU Symposium über Himmelsmechanik, 04.07.1996, Poznan, Polen.

Soffel, M.: Experimental Gravity, 162. WE-Heraeus-Seminar, 23.08.1996, Bad Honnef.

Soffel, M.: Experimental Gravity, Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft, 17.09.1996, Tübingen.

Von den Mitarbeitern des Institutes wurden 19 Vorträge im Planetarium des Lohrmann-Observatoriums gehalten.

Gastaufenthalte von Mitarbeitern:

Soffel, M.: Forschungstreffen bei Prof. Schneider, München, 18.-19.03.1996.

7.3 Kooperationen

- TU Prag;
- ITA St. Petersburg;
- ILOC Tokyo;
- IOTA/ES;
- Universität Tübingen;
- Universität Karlsruhe;
- Observatoire Royal de Belgique, Brüssel;
- Observatoire de Paris;
- Institute of Applied Astronomy, St. Petersburg;
- Faculté Universitaire Notre Dame de la Paix, Namur;
- Astronomisches Institut Prag.

7.4 Sonstige Reisen

Potthoff, H.: 1. Beratung AKAM, 13.-15.05.1996, Bonn.

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

Soffel, M.: Wilhelm Gottfried Lohrmann gestern – Mondforschung heute. *Wiss. Z. Techn. Univ. Dresden* **45** (1996), H. 3, 8-15

Hartmann, T., Williams, J., Soffel, M.: Errors in the J_3 part of nutation series. *Astron. J.* **111** (1996), 1400-1404

Steinert, K.-G.: Wilhelm Gottfried Lohrmann – Zum 200. Geburtstag des Schöpfers der Topographie der sichtbaren Mondoberfläche. *Astron. Raumfahrt im Unterricht* **33** (1996), H.1, 10

Steinert, K.-G.: Engelhardt's astronomische Arbeiten in Dresden. *Sterne* **72** (1996), H.2, 63-72

Steinert, K.-G.: Azimutbestimmung aus Gestirnsbeobachtungen. Lehrbrief Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden (FH), 57 Seiten, (1996)

Soffel, M.: Relativistic equations of motion of celestial bodies. In: Ferraz-Mello, S., Morando, B., Arlot, J.E. (eds.): *Dynamics, ephemerides and astrometry in the solar system*. Kluwer, Dordrecht (1996), 303-308

Eingereicht, im Druck:

Soffel, M.: Experimente zur Gravitation. In Vorbereitung für „Astronomie und Raumfahrt“

Soffel, M.: Von Newton zu Einstein, Festschrift aus Anlaß des 60. Geburtstages von Prof. Dr. M. Schneider. TU München

Müller, I., Soffel, M.: Experimental Gravity and Lunar Laser Ranging. *Rev. Mod. Astron.*, im Druck

Hartmann, T., Soffel, M.: A new nutation series for a rigid Earth model. In Vorbereitung für „Celestial Mechanics“

Hartmann, T., Soffel, M.: A new nutation series for a rigid Earth model. *Proc. of IAU Symp. on Celestial Mechanics*, Poznan

9 Sonstiges

Einrichtung von Rechentechnik einschließlich Peripherie (Hard- und Software)

Erste Erprobungen der CCD-Kamera ST-8 und des SC-Teleskops LX 200/10'' sowie von zugehöriger Software

M. Soffel

Frankfurt am Main

Institut für Theoretische Physik (Astrophysik)
Johann Wolfgang Goethe-Universität

Robert-Mayer-Straße 10, 60054 Frankfurt/Main, Tel. (069) 798-22357,
Telex: 413932 Uni FD, Telefax: (069) 798-28350
e-Mail: kegel@astro.uni-frankfurt.de

1 Personal und Ausstattung

Als Wissenschaftler waren im Bereich der Astrophysik tätig:

R. Böger, Dr. B.M. Deiss, Dipl.-Phys. C. Doerr, Dipl.-Phys. M. Hegmann, Dr. T. Her-
tenstein, Prof. Dr. W.H. Kegel, Dipl.-Phys. V. Nebel, Frau Dipl.-Phys. E. Rausch, M.
Röllig, Dr. A. Saiyadpour, M. Stammberger, J. Wittorf, R. Würth und im Rahmen eines
Lehrauftrages Prof. Dr. J. Fried.

Sekretariat und Verwaltung:

Frau A. Tüpker (bis 31.7), Frau B. Wittmann (ab 1.8.).

2 Gäste

Dr. S.A. Levshakov, Ioffe-Institut St. Petersburg (Rußland), 3.11.96-2.1.97 (DFG).

3 Wissenschaftliche Arbeiten

Die wissenschaftlichen Arbeiten betreffen hauptsächlich Probleme der zirkumstellaren, der
interstellaren sowie der intergalaktischen Materie. Schwerpunkte sind Fragen des Strah-
lungstransports im Hinblick auf die Interpretation von Beobachtungen an Molekülwolken
und Masern und von interstellaren und intergalaktischen Absorptionslinien, sowie Fragen
der gravitativen Wechselwirkung zwischen interstellarer Materie und Sternen bzw. zwi-
schen intergalaktischer Materie und Galaxien.

4 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

4.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Nebel, Volker: *Pumpprozesse der 18-cm-OH-Maser in interstellaren Molekülwolken mit
kaltem Staub und Linienüberlapp.* Diplomarbeit Frankfurt/Main 1996

4.2 Habilitationen

Deiss, Bruno Martin: *Dynamik der intergalaktischen Materie in Galaxienhaufen*. Habilitationsschrift Frankfurt/Main 1996

5 Veröffentlichungen

5.1 In Zeitschriften und Büchern

Hegmann, M., Kegel, W.H.: Radiative transfer in clumpy molecular clouds: a first basic model for the C I-C II transition in a photodissociation region. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **283** (1996), 167

Rausch, E., Kegel, W.H., Tsuji, T., Piehler, G.: Optical pumping of circumstellar SiO masers. *Astron. Astrophys.* **315** (1996), 533

Eingereicht, im Druck:

Deiss, B.M.: A deprojection method to obtain the spectral index distribution in diffuse radio halos of clusters of galaxies. *Astron. Astrophys.*

Deiss, B.M., Reich, W., Lesch, H., Wielebinski, R.: The large-scale structure of the diffuse radio halo of the Coma cluster at 1.4 GHz. *Astron. Astrophys.*

Levshakov, S.A., Kegel, W.H., Mazets, I.E.: New aspects of line formation in intervening turbulent clouds – II. Monte-Carlo simulation of interstellar H+D absorption profiles. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*

Saiyadpour, A., Deiss, B.M., Kegel, W.H.: The effect of dynamical friction on a young stellar cluster prior to gas removal. *Astron. Astrophys.*

5.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

Deiss, B.M.: Acceleration of Ultra-High-Energy Cosmic Rays. *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **12** (1996), 231

Kegel, W.H.: Neuere Beobachtungen der kosmischen Hintergrundstrahlung. In: Saltzer, W., Eisenhardt, P. (Hrsg.): *Die Erfindung des Universums?* Insel Verlag 1997

Wilhelm H. Kegel

Freiburg i. Br.

Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik

Schöneckstr. 6, 79104 Freiburg, Tel. (0761) 3198-0, Fax (0761) 3198-111
 e-Mail: secr@kis.uni-freiburg.de
 WWW: <http://www.kis.uni-freiburg.de>

Außenstelle im Observatorio del Teide, Teneriffa,
 Tel. (0034 22) 329-141, Fax (0034 22) 329-140

Observatorium Schauinsland, Tel. (07602) 226

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. H. Balthasar (bis 31.12.), Dr. P.N. Brandt, Dr. J. Bruls (ab 1.8.), Dipl.-Phys. P. Caligari, Dr. Mingde Ding (Chin. Ak. der Wiss. u. KIS, bis 30.11.), Dr. P. Fabiani Bendicho (ESA, bis 31.10.), Dipl.-Phys. U. Grabowski (bis 30. 6.), Dr. U. Grossmann-Doerth (fr. Mitarb.), Dr. R. Hammer, Dipl.-Phys. N.M. Hoekzema (18.11.-31.12.), Dr. W. Kalkofen (A.v.Humboldt-Stiftung, 1.5.-31.8.), Dr. T.J. Kentischer, Dr. R. Keppens (bis 7.1.), Dipl.-Phys. M. Kiefer (HSP II), Dr. M. Knölker (beurlaubt), Prof. Dr. W. Mattig (fr. Mitarb.), Dr. K. Muglach (HSP II, bis 31.10.), Dr. A. Nesis, Dipl.-Phys. M. Röser (HSP II), Dr. H. Schleicher, Dr. W. Schmidt, Dr. M. Schüssler, Dipl.-Phys. M. Sigwarth (DFG), Dr. D. Soltau, Dr. J. Staiger, Prof. Dr. M. Stix (geschäftsführender Direktor), Dipl.-Phys. P. Sütterlin (HSP II, bis 31.3.), Dipl.-Phys. A. Tritschler (DFG), Dipl.-Phys. M. v. Uexküll, Dipl.-Phys. W. Vogelpohl (DFG, ab 15.3.), Dipl.-Phys. P. Vollmöller (ab 1. 10.), Dr. H. Wöhl, Prof. Dr. Y.D. Zhugzhda (A.v.Humboldt-Stiftung, ab 1.3.).

Sekretariat und Verwaltung:

G. Abadía, P. Kemmer.

Technisches Personal:

Leitung: Dipl.-Ing. K. Wallmeier. Mechanik: W. Sonner (Werkstattleiter), A. Bernert, Th. Sonner, O. Wiloth. Elektronik: Th. Schelenz (Werkstattleiter), R. Hoferer, U. Abel (ab 15.1.), P. Markus, F. Wehmer, J. Witt. Zeichenbüro: L. Gantzert, L. Schienagel-Gantzert. Fotolabor: I. David. Techn. Assistenten: E. Bortlikova, H.P. Schilling. Hausmeister: K. Wegner. Reinigungsdienst: S. Reske.
 Auszubildende: Th. Beck, A. Breh, J. Schmidt, M. Schneider.

Studentische Mitarbeiter:

S. Baier, S. Ritzenhoff, P. Vollmöller (alle zeitweise).

1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Vakuum-Turm-Teleskop (VTT)

Neben der normalen Wartung (Spiegelbedampfung etc.) gab es folgende Arbeiten:

Bauliche Veränderungen: Im Beobachtungsraum wurde durch eine Zwischendecke ein zusätzliches Labor beim Primärfokus des Teleskops geschaffen. Für das 1995 gebaute $H\alpha$ -Teleskop wurde ein Labor an der Südostecke des VTT ausgebaut (Schmidt, mit HBA Freiburg); das Teleskop wurde aufgestellt und in Betrieb genommen (Soltau, W. Sonner).

Coelostat: Die bei ZEISS gebauten hydraulischen Abstützungen wurden montiert. Sie unterdrücken Schwingungen bei der Resonanzfrequenz der Coelostatensäule von 8 Hz (Soltau, Gantzert, Schelenz, Sonner). Mit Hilfe eines Frequenzanalysators wurde die durch mechanische Einflüsse verursachte Bildbewegung des Teleskops untersucht. Danach spielen auch niederfrequente Anteile (< 5 Hz) eine wichtige Rolle (Soltau). Der Test einer Versteifung des äußeren Kardanrings des Sekundärspiegels ergab, daß diese die vom Wind verursachte Bildbewegung weiter reduzieren kann. Ebenfalls vielversprechend verliefen Experimente mit einem Windschutz *hinter* dem Lichtweg (Staiger).

Teleskopsteuerung: Der neue Kreuztisch ist eingebaut. Ein neues Betriebsprogramm enthält Funktionen wie Lokalisierung des Sonnenzentrums auf $0.1''$ genau, beliebige Scans, Flat Fielding, Activity Search, Joystick, etc... Weitere Software wurde zum Test der Funktion des Teleskops entwickelt (Staiger, Wallmeier).

Correlation Tracker: Der zusammen mit dem IAC entwickelte Correlation Tracker wurde komplettiert. Die CAN-Bus-Vernetzung wurde installiert und die Software verbessert (Kentischer, Schmidt, Wallmeier, mit M. Collados und V.G. Escalera, IAC).

Adaptive Optik: Zum Aufbau einer adaptiven Optik am VTT wurden Vorüberlegungen angestellt. Zur Regelung soll nach dem Prinzip des Correlation Trackers die granulare Struktur benutzt werden. Das bei Lockheed in den achtziger Jahren entwickelte System der adaptiven Optik wurde dem Kiepenheuer-Institut zur Verfügung gestellt. Herzstück ist ein aktiver Spiegel aus 19 hexagonalen Segmenten (Soltau, Röser).

Post-Fokus-Geräte

Spektrograph: Das vom AIP beschaffte Gitter (200 Str./mm), das vor allem im nahen Infrarot (1600 nm) eingesetzt werden soll, wurde eingebaut und im Sichtbaren getestet. Tests im IR folgen (Soltau, mit A. Hofmann und H. Borchert, AIP).

Fabry-Perot-Interferometer: Das neue FPI, das den Namen 'TESOS' (Telecentric Etalon Solar Spectrometer) tragen wird, wurde nach einem Probetrieb in Freiburg im November im VTT montiert. Erste Tests zeigen gute Ergebnisse (Balthasar, Bernert, Gantzert, Kentischer, Schmidt, Sigwarth, v. Uexküll, Wallmeier, Wiloth, Witt).

Phase Diversity: Ein Strahlteiler zur simultanen Aufnahme eines fokussierten und eines defokussierten Bildes auf *einem* CCD-Chip wurde gebaut und am VTT eingesetzt (Bernert, Kentischer).

Kameras: Die gemeinsame Beschaffung einer CCD-Kamera mit 2048×2048 Pixeln (Thomson Chip) für die Observatorien Sacramento Peak und Teneriffa wurde vereinbart. Zwei dieser Kameras sollen ab Sommer 1997 am VTT zum Einsatz kommen. Die Bedienung ist identisch zu der 1995 beschafften 1-K-Thomson-Kamera (Schmidt, Kentischer, mit T. Rimmele, NSO).

Rechner-Netz für die Sonnentelkope

In GCT und VTT sind derzeit 5 Workstations installiert und vernetzt. Diese Rechner dienen zur Datenauswertung, Kommunikation sowie, über eine X-Window-Oberfläche auf einer Sparc 20, zur Steuerung von Postfokusgeräten. Sie erlauben bisher die Bedienung folgender Geräte: Correlation Tracker, Frame Grabber zur digitalen Aufzeichnung von Video-Bildern der Spaltbildkamera, 1-K-Thomson-Kamera, FPI 'TESOS'. Die gesamte

Steuersoftware läßt sich remote von Freiburg aus bedienen. Für die Rechner in Izaña wurde ein eigener Domain Name Server eingerichtet (Balthasar, Hammer, Kentischer, Röser, Schmidt).

Rechner-Netz des Instituts

Einige betagte Workstations wurden durch Rechner vom Typ SUN Sparcstation 4 und UltraSparc 1/2 ersetzt. Die alten SUN-4/280-Server wurden abgeschaltet. Im ganzen Rechnersystem wurde der Übergang auf Solaris 2.5 vorgenommen. Das interne Netz wurde durch Aufteilung in Unterstränge teilweise neu organisiert (Hammer, Caligari, Schüssler, Schleicher, Balthasar).

Photometer

Das Optronics S-3000 Mikrophotometer wurde repariert und wieder in Betrieb genommen (Schelenz, Sigwarth).

1.3 Gebäude und Bibliothek

Für die CNC-Fräsmaschine wurde ein 3d-Meßtaster beschafft (Wallmeier).

Der EDV-Katalog der Bibliothek wurde um die Rubrik 'Mitteilungen aus anderen Instituten' ergänzt. Aufgenommen wurden Arbeiten aus ca. 160 Institutionen. Zusammen mit den Monographien, Zeitschriften sowie Diplomarbeiten und Dissertationen enthält der Katalog jetzt ca. 3 400 Einträge. Zur Literatur-Recherche stehen Suchprogramme zur Verfügung (Bortlikova, Schleicher). – Die Liste der Publikationen des KIS umfaßt jetzt 492 referierte und 658 sonstige Beiträge (Wöhl).

2 Gäste

Zu kürzeren Forschungsaufenthalten oder zu Vorträgen besuchten das Institut:

R. Brajša (Zagreb), K. Burlov-Vasiljev (Kiev), B. Dorch (Kopenhagen), A. Ferriz Mas (La Laguna), A. Glindemann (Heidelberg), Th. Granzer (Wien), N.M. Hoekzema (Utrecht), A. Hujeirat (Würzburg), G.R. Isaak (Birmingham), A. Kučera (Tatranská Lomnica), B. Liu (Garching), B.W. Lites (Boulder), Yu. Matvejev (Kiev), F. Moreno Insertis (La Laguna), S. Ploner (Zürich), H. Schlattl (Garching), R. Schlichenmaier (Garching), K.-P. Schröder (Cambridge), G.W. Simon (Sacramento Peak), S.K. Solanki (Zürich), O. Steiner (Boulder), A.M. Title (Palo Alto), S. Tobias (Cambridge), S. Tomczyk (Boulder), P. Ulmschneider (Heidelberg), O. von der Lühse (Garching), A. Weiss (Garching), N.O. Weiss (Cambridge), E. Wiehr (Göttingen), U. Ziegler (Heidelberg).

Am LEST Council Meeting am 4.7. nahmen teil: F.-L. Deubner (Würzburg), O. Engvold (Oslo), Ø. Hauge (Oslo), K.-I. Hillerud (Stockholm), U. Hugentobler (Zürich), F. Kneer (Göttingen), A. Righini (Florenz), G. Scharmer (Stockholm), J.O. Stenflo (Zürich) und O. von der Lühse (Garching). Zu Beratungen über die Sonnentelskope in Izaña am 11.11. kamen die Kollegen F.-L. Deubner (Würzburg), F. Kneer (Göttingen), O. von der Lühse (Garching) und J. Staude (Potsdam) an das KIS.

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

SS 1996: Physik der Sonne (Mattig, 2st.), Einführung in die Astronomie und Astrophysik II (Stix, 2st.), Astron. Praktikum (Wöhl, 4st.).

WS 1996/97: Einführung in die Astronomie und Astrophysik I (Mattig, 2st.), Innerer Aufbau und Entwicklung der Sterne (Stix, 2st.), Astrophys. Seminar (Stix, 2st.).

M. Schüssler setzte seine Lehrtätigkeit an der Universität Göttingen mit den Vorlesungen

‘Solare und stellare Koronen’ (SS 1996) und ‘Statistische Plasmaphysik’ (WS 1996/97) fort; er war Mitglied des Promotionsausschusses für M. Ossendrijver (9.9., Utrecht). W. Schmidt war Korreferent in der Prüfungskommission für I. Ruedi (18.10., Zürich).

3.2 Gremientätigkeit

Brandt: 1. Vizepräsident von JOSO; Mitglied der WG 1, ‘Total Solar Irradiance Variations, Observations and Interpretations’ im Programm SOLERS22 des Scientific Committee on Solar-Terrestrial Physics (SCOSTEP); Co-I bei SOHO (VIRGO und MDI). *Hammer*: Organizing Committee, IAU Comm. 12. *Schmidt*: Finance und Administration Subcommittee des Comité Científico Internacional (CCI); LEST Instrument Advisory Group. *Schüssler*: Solar-System Working Group der ESA; in dieser Eigenschaft auch ständiger Gast im Beraterkreis ‘Extraterrestrische Grundlagenforschung’ der DARA. *Soltau*: JOSO WG 6, ‘Coordination of SOHO and ground-based observations’. *Stix*: Wiss. Beirat des AIP; LEST Council. *Wöhl*: Chairman der JOSO WG 2, ‘Solar Observing Techniques’.

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Globale Eigenschaften der Sonne

Die Rechnungen zum inneren Aufbau der Sonne wurden fortgesetzt. Das gegenwärtig beste Sonnenmodell besitzt am Boden der Konvektionszone eine Overshoot-Schicht von ca. 7000 km Dicke, entsprechend 13% der lokalen Druckskalenhöhe. Die Gesamttiefe der Konvektionszone beträgt 200000 km und entspricht damit dem Ergebnis der Analyse der Eigenschwingungen. Das Modell benutzt Zustandsgrößen und Opazität der OPAL95-Tabelle des Lawrence Livermore Laboratory (Grabowski, Kiefer, Stix).

Für globale akustische Wellen beliebiger Ausbreitungsrichtung wurde eine Theorie entwickelt, welche die Inhomogenität der Konvektionszone berücksichtigt (Zhugzhda, Stix).

Ein Dynamomodell, das auf Flußröhreninstabilität und differentieller Rotation in der Overshoot-Schicht beruht, wurde stochastischen Fluktuationen in Form von magnetischem Fluß, der aus der Konvektionszone eindringt, ausgesetzt. Aufgrund der unteren Schwelle für die Feldstärke, ab der Instabilität und Dynamowirkung einsetzt, führen diese Fluktuationen zur Modulation der Amplitude des Aktivitätszyklus und zu ausgedehnten Perioden ohne Zyklen, entsprechend dem Maunder-Minimum im 17. Jahrhundert. Das Modell schließt auch die dynamische Wirkung des Magnetfeldes auf die differentielle Rotation ein (Schüssler, mit D. Schmitt, Göttingen, und A. Ferriz Mas, La Laguna).

4.2 Magnetische Flußröhren in der Konvektionszone

Die Auswirkung der Anfangsbedingungen auf die Entwicklung der Instabilität von Flußröhren in der Overshoot-Schicht und der Konvektionszone wurde mittels numerischer Simulation untersucht. Die Annahme eines *thermischen* Gleichgewichts führt zu einer geometrischen Asymmetrie der aufsteigenden Flußröhre, welche im Widerspruch zur Beobachtung steht, während die Resultate für ein anfängliches *Kraftgleichgewicht* im Einklang mit den Beobachtungen sind. Daran ändert auch eine meridionale Strömung in der Overshoot-Schicht wenig, solange die Geschwindigkeit unter einigen m/s bleibt (Caligari, Schüssler mit F. Moreno Insertis, La Laguna).

Der Strahlungsaustausch einer Flußröhre mit ihrer konvektiven Umgebung wurde mit einem Diffusionsansatz ohne Näherung hinsichtlich der Dicke der Flußröhre behandelt, wobei auch die Rückwirkung auf die Temperatur in der Umgebung der Flußröhre berücksichtigt wurde. Die Rechnungen zeigen, daß bei einer räumlich variierenden thermischen Diffusivität im Außenmedium die Gleichgewichtstemperatur auf der Achse der Röhre von der Umgebungstemperatur abweicht und daß ein erheblicher differentieller Auftrieb im Innern der Flußröhre auftritt. Diese Ergebnisse stellen die Approximation dünner Flußröhren in Frage (Schüssler mit F. Moreno Insertis, La Laguna).

Die in numerischer Simulation gefundene Asymmetrie aufsteigender Flußröhren (flache Flanke unter dem im Sinne der Rotation vorangehenden Teil, steilere Flanke im nachfolgenden Teil) legt die Suche nach einer entsprechenden Asymmetrie der Anzahl sekundärer Aktivitätsgebiete, die bis zu einigen Tagen nach der Eruption des Apex der Fluß-Schleife ausbrechen, nahe. Eine Analyse der Greenwich Photoheliographic Results deutet tatsächlich an, daß mehr sekundäre Ausbrüche im nachfolgenden Teil stattfinden (Schüssler, Wöhl).

Zur Untersuchung der Dynamik von Flußröhren wurden 2d-Beobachtungen in Ca II K, G-Band und Weißlicht simultan mit Messungen des photosphärischen Magnetfeldes mit dem ASP am VTT des Sacramento Peak Observatory durchgeführt. Die Beobachtungen lieferten Stokes- V -Daten mit hohem Signal/Rausch-Verhältnis, bei einer Auflösung von $1 - 0.5''$ (Sigwarth, Schmidt, mit K.S. Balasubramaniam, NSO, und M. Knölker, HAO).

Der Effekt partieller Frequenzredistribution (PRD) von Linienphotonen auf Stokes-Profile (insbesondere von Ca II K) wird untersucht. Ein NLTE-Code erlaubt die Behandlung von winkelabhängigem PRD, was bei Auftreten von Strömungen von Bedeutung ist. Bei der Berechnung der Stokes-Profile wird die λ -abhängige PRD-Quellfunktion berücksichtigt. Die Anwendung auf Plage-Flußröhrenmodelle zeigt, daß die Weak-Field-Approximation zur Bestimmung der Stokes- V -Profile aus räumlich gemittelten Stokes- I -Profilen meist ausreicht (Bruls, mit S.K. Solanki, Zürich).

Eine Untersuchung des Einflusses stellarer Aktivität auf das Profil von Linien, welche beim Doppler Imaging verwendet werden, soll klären, ob ein zentraler 'bump' im Profil, der in der Regel polaren Flecken zugeschrieben wird, auch durch chromosphärische Aktivität verursacht sein kann. Damit könnte auch die bisher nur mäßige Übereinstimmung der aus verschiedenen Linien bestimmten Größe stellarer Flecken verbessert werden (Bruls, Schüssler, mit S.K. Solanki, Zürich).

4.3 Magnetokonvektion

Nach dem Weggang von O. Steiner lag der Schwerpunkt der Arbeiten zur Simulation der Wechselwirkung von Magnetfeld und konvektiver Strömung bei der Analyse von bereits vorhandenen Ergebnissen. Die spektroskopische Signatur des 'konvektiven Kollaps' wurde untersucht. Die Strömung verzerrt die Stokes-Profile stark, sodaß 'line ratio'-Methoden für räumlich nicht aufgelöste Messungen kaum anwendbar sind. Solange Spektren mit einer Auflösung von ca. 100 km fehlen, könnte jedoch eine stark negative Stokes- V -Asymmetrie als Kriterium für einen Kollaps dienen (Grossmann-Doerth, Schüssler).

Verschiedene Möglichkeiten der Beschreibung von nicht-reflektierenden Randbedingungen, die ein freies Auslaufen von Wellen und Schocks aus dem Integrationsgebiet gestatten, wurden anhand von einfachen Testfällen untersucht (Fabiani Bendicho, mit O. Steiner, Boulder). Zur Behandlung des Strahlungstransports im NLTE wurden neue Methoden entwickelt (Fabiani Bendicho, mit J. Trujillo Bueno, IAC).

Das Frequenzspektrum der bei der Simulation von magnetischen Fluß-Schichten auftretenden vertikalen Schwingungen wurde bestimmt. Außerhalb des magnetischen Gebietes dominiert eine Schwingung von $\simeq 4$ mHz, während im Magnetfeld Frequenzen bei und oberhalb der akustischen cut-off-Frequenz von $\simeq 5$ mHz überwiegen, was auf impulsive Anregung (Stoßwellen?) hinweist. Die Grundfrequenz des zur Simulation verwendeten Kastens liegt dagegen bei $\simeq 3$ mHz (Vollmöller, Schüssler).

Zusammen mit dem Institut für Angewandte Mathematik der Universität Freiburg wurde ein Arbeitsplan für die Entwicklung eines 3d-MHD-Codes auf der Basis von Riemann-Lösern erstellt, der im Rahmen des DFG-Schwerpunkts 'Erhaltungsgleichungen' durchgeführt werden soll (Bruls, Caligari, Schüssler, Vollmöller, mit D. Kröner, Univ. Freiburg).

4.4 Aktive Regionen, Sonnenflecken, Poren

Ein Satz von Integralbildern des 'Precision Solar Photometric Telescope' (RISE/PSPT) wurde analysiert. Die Meßgenauigkeit beträgt infolge von Problemen mit 'flat field', Streu-

licht und ortsabhängiger ‘point spread function’ bisher einige Prozent. Ziel ist die Bestimmung der Energiebilanz aktiver Gebiete mit einer Genauigkeit von 0.1% (Brandt, Soltau, mit K. Burlov-Vasiljev, Kiev, und I. Ermolli, Rom).

Die Untersuchung der Feinstruktur von Sonnenflecken anhand einer 4 1/2-stündigen Serie mit einer Auflösung von $< 0.5''$ wurde fortgesetzt. Mit der Methode des ‘feature tracking’ wurden Größenverteilung, Lebensdauer, Eigenbewegung und Entwicklung von ‘umbral dots’ bestimmt (Brandt, mit M. Sobotka, Ondřejov, und G.W. Simon, Sacramento Peak).

Zur Bestimmung der (Farb-) Temperatur von umbraler Feinstruktur wurde simultan in drei Kontinuumsbändern (402, 569 und 709 nm) eine zweistündige Sequenz aufgenommen. Im 569-nm-Band wurde zum Zweck der Phase-Diversity-Bildrekonstruktion je ein fokussiertes und ein defokussiertes Bild aufgenommen (Tritschler, Schmidt).

In der Penumbra eines Sonnenflecks ist die Zunahme der Intensität der Filamente im allgemeinen gekoppelt mit einer Abnahme der Magnetfeldstärke. Dieses Ergebnis der Analyse von Fleckenspektren paßt zum Modell einer ‘ungekämmten’ Penumbra, in der dunkle Magnetfeldschläuche aufsteigen, sich dabei einerseits erwärmen, während andererseits ihre Feldstärke abnimmt (Niemann, Balthasar, Schmidt).

Simultane Spektren mit drei verschiedenen Linien geben Aufschluß über die Höhenabhängigkeit des Evershed-Effekts. Aus der Linienkernposition einer tiefestehenden Linie erhält man höhere Geschwindigkeiten als aus den Bisektoren einer starken Linie (Balthasar, Schmidt, mit E. Wiehr, Göttingen).

Zweidimensionale Spektren mit der magnetisch unempfindlichen Linie Fe I 709 nm bestätigen eine Auswärtsströmung in der Umgebung eines Sonnenflecks. Die Evershed-Strömung zeigt meist ein abruptes Ende am Rand der Penumbra; an einer gestörten Stelle ragt sie jedoch über deren Rand hinaus. Dies zeigt sich auch in der Linienasymmetrie. In den Geschwindigkeits-Powerspektren fällt auf, daß Poren und kleine Flecken in der Nähe des Hauptflecks höhere Amplituden im Drei-Minuten-Bereich haben (Balthasar, Schleicher).

Bei 580 und 1600 nm gleichzeitig aufgenommene Bilder wurden mit Hilfe von Phase Diversity rekonstruiert. Im Sichtbaren zeigt sich bereits bei Poren von nur $4''$ Durchmesser die Ausbildung einer radialen filamentären Struktur. Eine solche ‘Protopenumbra’ fehlt im Infraroten, 50 km tiefer (Soltau, mit A. Hofmann, Potsdam).

In einem 1995 mit dem ASP beobachteten Plage-Gebiet treten an Stellen, wo das Magnetfeld eine Lücke zeigt, hochfrequente (bis 20 mHz) Oszillationen auf. Ein Zusammenhang mit den theoretisch untersuchten ‘akustischen Emissionsgebieten’ wird gesucht (Soltau).

4.5 Granulation und Mesogranulation

Die Untersuchung von insgesamt $1.3 \cdot 10^6$ Granulen in einer 7-stündigen Serie höchster Auflösung bestätigt zwei Bereiche fraktaler Dimension D der Granulation: $D \simeq 1.3$ für kleine Granulen und $D \simeq 1.9$ für große Granulen, mit einem kontinuierlichen Übergang zwischen beiden Bereichen (Brandt, mit A. Hanslmeier und W. Mühlmann, Graz).

Photographische Spektren vom VTT zeigen, daß die schon früher nachgewiesene Scherströmung am Rande der Granulen die Ursache von Turbulenz in der unteren Photosphäre sein kann. Diese Turbulenz variiert stark innerhalb einer Druckskalenhöhe. Der Zusammenhang zwischen der granularen Strömung und der durch sie erzeugten Turbulenz wird anhand von neuen VTT-Spektren quantitativ untersucht. Wavelet-Methoden erweisen sich als gut geeignet für die Datenanalyse (Nesis, Hammer, Schleicher).

Die Reduktion von Spektrogrammen hoher räumlicher Auflösung, gewonnen am VTT in vier Spektralbereichen, wurde fortgesetzt. Eine neue Methode der Linienentstehungshöhenanalyse wurde entwickelt (Balthasar, Wöhl, mit A. Kučera und J. Rybák, AISA).

Die 1995 für den wissenschaftlichen Film über die Granulation gemachten Aufnahmen und Spektren sowie weiteres Bildmaterial wurden gesichtet. Ein Drehbuch sowie Trickelemente wurden bearbeitet (Brandt, Wöhl, mit E. Köpp, Institut für den Wissenschaftlichen Film,

Göttingen, und Fa. CREATRON, Frankfurt).

Im mesoskaligen Strömungsfeld ist erhöhte Wirbelstärke (Vertikalkomponente von rot \mathbf{v}) mit hoher Signifikanz mit negativer Divergenz assoziiert, wie in vier Beobachtungsserien (La Palma, Pic du Midi, SOUP und MDI/SOHO) nachgewiesen werden konnte. Die Entwicklung dieses Zusammenhangs scheint für Gebiete mit positiver und negativer Wirbelstärke unterschiedlich zu verlaufen (Brandt, mit G.W. Simon, Sacramento Peak, G. Scharmer, Stockholm, R.A. Shine, Palo Alto, und N.M. Hoekzema, Utrecht).

4.6 Chromosphäre und Korona

Mit dem Göttinger Fabry-Perot-Interferometer am VTT wurden Serien von 2d-Spektren in der nichtaufspaltenden Linie Fe 557.6 nm gewonnen, parallel dazu Videosequenzen von Ca II K-Filtergrammen. Die Auswertung ergab bisher keinen Hinweis auf einen Zusammenhang zwischen der räumlichen Verteilung der Oszillationen mit Frequenzen von 2.4 bis 4.4 mHz und dem chromosphärischen Netzwerk (Balthasar, Schleicher, Wöhl).

Bei einer kleinen Fleckengruppe wurde die räumliche Variation der Linienkerne von Ca II K, Ca II 849.8 nm und H α untersucht. Hierzu wurde für die Gruppe und ihre Umgebung eine Karte der Profil-Variationen erstellt. Nach der Auswertung der beiden Ca II-Linien zeigt der Kern der infraroten Linie eine verflachte rote Flanke, welche im aktiven Gebiet stärker ausgeprägt ist als in der ungestörten Umgebung, bei nur geringer räumlicher Variation. Dagegen variiert der Kern von Ca II K sehr viel ausgeprägter, wobei Umbra, rand- und zentrumseitige Penumbra sich jeweils unterschiedlich verhalten (Ding, Schleicher).

Beziehungen zwischen Vorgängen in der Chromosphäre und in der Übergangsschicht wurden anhand von Filtergrammen in Ca II K vom VTT und simultanen Spektren in Si IV 139.37 nm vom SUMER-Teleskop auf SOHO untersucht. Einige Aufhellungen, jedoch nicht alle, treten in beiden Spektralbereichen gleichzeitig auf. Die Powerspektren zeigen unterschiedliche Peaks (Balthasar, v. Uexküll, mit D. Innes, MPAe).

Das Phänomen der 'Ca K-grains' ist in der oberen Photosphäre in Mg I 457.11 nm, Ti II 457.20 nm wiederzufinden, weniger deutlich in Fe I 457.14 nm und Cr I 457.17 nm, wo das granulare Intensitäts- und Geschwindigkeitsfeld überwiegt. Höhere Schichten werden durch simultane 2d-Beobachtungen der ruhigen Sonne in Ca II K und im G-Band, sowie mit SUMER/SOHO in den Linien N II 108.5 nm, S IV 107.2 nm und S III 107.7 nm untersucht (Balthasar, Sigwarth, v. Uexküll, mit F. Kneer, Göttingen).

Zur Analyse dynamischer Vorgänge in der gesamten solaren Atmosphäre wurden parallel zu vier Spektralbereichen, die am VTT im Sonnenzentrum erfaßt wurden, mit SUMER/SOHO chromosphärische und koronale Spektrallinien vermessen. Gebiete der Größe $10'' \times 120''$ wurden abgetastet, und mehrstündige Zeitreihen wurden aufgenommen (Wöhl, mit W. Curdt, U. Schühle, MPAe, und A. Kučera, J. Rybák, AISA).

Für eine Flare-Atmosphäre mit chromosphärischer Abströmung und nicht-thermischer Anregung und Ionisation des Wasserstoffs durch hochenergetische Elektronen wurden H α -Profile berechnet. Sofern die Abströmung auf die obere Chromosphäre beschränkt bleibt, kann H α eine Asymmetrie aufweisen, welche durch nicht-thermische Effekte verstärkt wird (Ding, mit C. Fang, Nanjing).

Anhand von NLTE-Flare-Modellen wurde untersucht, wie Temperatur-Erhöhung, Absenkung der Übergangsschicht sowie nicht-thermische Effekte hochenergetischer Elektronen das Kontinuum in diversen Spektralbereichen (Mikrowellen, visuelles Kontinuum, Balmer- und Lyman-Kontinuum) beeinflussen (Ding, Schleicher).

Die Analyse der differentiellen Rotation von Gebieten niedriger Mikrowellenemission und von H α -Filamenten wurde abgeschlossen (Wöhl, mit R. Brajša, Zagreb).

Eine Theorie nichtlinearer Wellen in magnetischen Flußröhren wurde entwickelt und auf das Problem der Heizung der geschlossenen Korona (loops) angewandt (Zhugzhda, mit V.M. Nakariakov, St. Andrews).

4.7 Sonstige wissenschaftliche Arbeiten

Ein Programm, mit dem der Einfluß atmosphärischer Störungen auf Speckle-interferometrische Beobachtungen berechnet werden kann, wurde entwickelt. Es erlaubt die Untersuchung einer Modellatmosphäre, deren Statistik vom Kolmogorov-Modell abweicht, sowie die Analyse mehrerer Störungsschichten in unterschiedlichen Höhen (Staiger).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Niemann, J.: Untersuchungen des Magnetfelds in der Penumbra von Sonnenflecken, Freiburg (1996)

Laufend:

Hettich, A.: Über die Anregung solarer Oszillationen durch die Granulation

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Grabowski, U.: Nichtadiabatische Oszillationen der ganzen Sonne, Freiburg (1996)

Sütterlin, P.: Über die Struktur von solaren Poren, Freiburg (1996)

Laufend:

Kiefer, M.: Solare Konvektion mit Overshoot

Sigwarth, M.: Wechselwirkung von konvektiven Strömungen und magnetischen Elementen in der tiefen Photosphäre

Tritschler, A.: Phase-Diversity-Bildrekonstruktion bei kleinen magnetischen Elementen

Vogelpohl, W.: Dynamik der Sonnenkorona

Vollmöller, P.: Instabilität magnetischer Flußröhren in rotierenden Strömungen

6 Sonnenobservatorium Teneriffa: Beobachtungszeiten

Aufgrund der eingegangenen Anträge legte das aus je einem Vertreter aus Freiburg, Göttingen, Potsdam, Würzburg und dem IAC bestehende Observing Time Committee den folgenden Beobachtungsplan für das VTT und das GCT fest (Zahl der Beobachtungstage in Klammern). Bei den Beobachtungen halfen jeweils 1 bis 2 Beobachtungsassistenten. Das *Vakuum-Newton-Teleskop* wurde hauptsächlich vom IAC genutzt.

Vakuum-Turm-Teleskop (VTT)

Hofmann, Soltau (AIP/KIS)	IR spectroscopy around 1544.8 nm (6)
Krieg, Koschinsky (USG)	First observations with the improved 2d spectrometer (14)
Kalkofen, v. Uexküll, Balthasar, Hammer (KIS)	Chromospheric bright points (6)
Wöhl, Schleicher (KIS)	5-min oscillations and other velocity patterns (7)
Ding, Schleicher (KIS)	Chromospheric oscillations in active regions (5)
Deubner, Steffens, Bendlin (AIW)	2d spectroscopy of hydrodynamic perturbations (8)
Wiehr, Stellmacher (USG/IA Paris)	Prominence spectroscopy, VTT-SUMER (5)
Balthasar, Wiehr (KIS/USG)	2d time series of penumbral structure (7)

Martínez Pillet, Balthasar, Keppens, Kiefer (IAC/KIS)	Local sunspot and pore seismology (7)
Collados Vera, Rodríguez Hidalgo, Ruiz Cobo (IAC)	2d spectroscopy of quiet and active granulation (7)
Tritschler (KIS)	Multi-color phase-diversity observations of small magnetic elements (13)
Nesis, Hammer, Staiger (KIS)	Dynamics of solar granulation (4)
Hammer, Nesis (KIS)	Spicule Spectra (3)
Shchukina (IAC)	High-resolution spectroscopy with Fe lines (6)
Wöhl, Kučera, Rybák (KIS/AISA)	Dynamics of the solar atmosphere (10)
Deubner, Bendlin, Kleineisel, Steffens (AIW)	2d spectroscopy of hydrodynamic perturbations (8)
Mein, Staiger, Malherbe, Schmieder (OME/KIS)	Dynamics of active regions; observations with MSDP (7)
Soltau, Öwner-Petersen, Jensen (KIS/TUD)	Simultaneous wavefront sensing with the LEST sensor and phase diversity (12)
Molowny Horas, Oliver Herrero, Ballester Mortes (IAC)	Oscillations in solar filaments (7)
Krieg, Koschinsky (USG)	Observations with the improved 2d spectrometer (14)
Hofmann, Horn (AIP)	2d spectro-polarimetry (9)
Kentischer (KIS)	Set-up and Test of TESOS (10)
Balthasar, v. Uexküll, Kneer (KIS/USG)	2d spectroscopy of chromospheric lines (10)
Balthasar, Sigwarth, Schmidt, Kentischer (KIS)	2d spectroscopy with TESOS (10)
<i>Gregory-Coudé-Teleskop (GCT)</i>	
Muglach, Knölker (KIS/HAO)	Chromospheric magnetic and velocity fields (9)
Ding, Schleicher (KIS)	2d series of sunspot chromospheric spectra (21)
Steinegger, Collados Vera, Rodríguez Hidalgo, Vázquez (IAC)	Variability of the quiet Sun (4)
Rodríguez Hidalgo (IAC)	Training of students (6)
Wiehr, de Boer (USG)	Three-color photometry of limb faculae (17)
Molowny Horas, Oliver Herrero, Ballester Mortes (IAC)	Dynamics of solar filaments (6)
Wittmann (USG)	Driftscan solar diameter measurements (14)
Kneer (USG)	Chromospheric oscillations in Ca II 849.8 nm (2)
Kneer (USG)	Magnetic field and flow in the penumbra and around sunspots (3)
Kneer (USG)	Polar and low-latitude faculae (2)
Kneer (USG)	Polarimetry of plages with high resolution (3)
Holweger, Kneer (Kiel/USG)	Spectroscopy of moon light (4)
Schmitt, Kneer (USG)	Wave absorption in spots and pores (5)
Kneer, Schmitt, Gigas (USG/MPAe)	Evolution of ephemeral active regions simultaneously with SUMER/SOHO (4)
Mein, Kneer, Schmieder (OME/USG)	Dynamics of solar active regions (7)
Stolpe, Staude, Maleki (USG/AIP)	Penumbra structure; 2d series of umbral oscillations (12)
Vázquez, Bonet, Márquez (IAC)	Line bisectors in magnetic regions (5)
Muglach, Schmidt, Stolpe (KIS/USG)	Chromospheric magnetic and velocity fields (8)
Wiehr, Sütterlin (USG)	Speckle spectroscopy (11)

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Mitarbeit an auswärtigen Instituten

M. Knölker ist seit dem 1.4. 1995 als Direktor des High Altitude Observatory, Boulder, USA, beurlaubt.

M. Schüssler hielt sich als Gauß-Professor der Akademie der Wissenschaften zu Göttingen vom 1.12.1995 bis 31.3.1996 an der Universitäts-Sternwarte Göttingen auf.

7.2 Nationale und internationale Tagungen

Mitarbeiter des Instituts nahmen an folgenden Tagungen teil (größtenteils mit Vorträgen und Postern):

DFG-Rundgespräch 'Analysis und Numerik hyperbolischer Erhaltungsgleichungen', Magdeburg, 16.2.: *Schüssler*. DFG-Rundgespräch 'Erdmagnetische Variationen: Ursachen und Wirkungen', Braunschweig, 11.-12.3.: *Stix*. Solar and Heliospheric Plasma Physics, 8th European Meeting on Solar Physics, Thessaloniki, Griechenland, 13.-18.5.: *Muglach*, *Zhugzhda*. SCORE '96, Solar Convection and Oscillations and their Relationship, Aarhus, Dänemark, 27.-31.5.: *Kiefer*, *Stix*, *Zhugzhda*. AAS Solar Phys. Div. Meeting, Madison, USA, 9.-13.6.: *Nesis*. SOLERS22 Workshop, Sunspot, USA, 17.-21.6.: *Brandt*. Adaptive Optics, OSA Conference, Maui, USA, 8.-12.7.: *Soltau*. MHD Reconnection in Solar and Magnetospheric Plasmas, St. Andrews, UK, 2.-13.9.: *Vogelpohl*. DFG-Schwerpunkt-Kolloquium 'Erhaltungsgleichungen', Magdeburg, 9.-10.9.: *Caligari*. AG-Jahrestagung, Tübingen, 16.-20.9.: *Balthasar*, *Nesis*, *Röser*, *Schleicher*, *Schmidt*, *Schüssler*, *Soltau*, *Stix*, *Tritschler*. Sounding Solar and Stellar Interiors, IAU Symp. 181, Nice, Frankreich, 30.9.-3.10.: *Nesis*, *Zhugzhda*. Advances in the Physics of Sunspots, 1st Advances in Solar Physics Euroconference, Puerto de la Cruz, Teneriffa, 2.-6.10.: *Balthasar*, *Brandt*, *Caligari*, *Muglach*, *Sigwarth*, *Soltau*, *Wöhl*. 28th JOSO Annual Meeting, La Laguna, Teneriffa, 7.10.: *Balthasar*, *Brandt*, *Wöhl*. SUMER Workshop, Orsay, Frankreich, 5.-7.11.: *Zhugzhda*. Solar connection with Transient Interplanetary Processes III, Beijing, China, 14.-16.10.: *Hammer*. RISE Workshop 1996, Boulder, USA, 13.-15.11.: *Soltau*, *Burlov-Vasiljev*. THEMIS Workshop, Meudon, Frankreich, 14.-15.11.: *Bruls*.

7.3 Vorträge und Gastaufenthalte

Balthasar besuchte das AIP (5.-8.3., mit Vortrag) sowie zweimal das MP Ae (28.3. und 20.9.). *Brandt* besuchte das Sonnenobservatorium Kanzelhöhe (9.-17.1. und 19.8.-6.9.), das IAC (4.-9.5. und 8.-15.10.), das Observatorium Ondřejov (20.-30.5.) sowie das Sacramento Peak Observatory (13.6.-3.7.). *Muglach* besuchte die ETH Zürich (29.2.-1.3.) und die Universität Graz (9.-10.10., mit Vortrag). *Nesis* hielt Vorträge an der USG (24.1.), am AIP (25.1.) und an der Technischen Universität Berlin (26.1.). *Röser* besuchte das LMSAL in Palo Alto (6.-20.3.), das Phillips Laboratory auf der Kirtland AFB in Albuquerque (21.-22.3.), das Sacramento Peak Observatory (23.-27.3. und 5.11.96-3.2.97), sowie die ESO in Garching (24.-25.1. und 21.10.). *Schmidt* hielt sich am HAO in Boulder auf (18.-28.6.) und hielt Vorträge bei der DARA, Bonn (18.1.), an der ETH Zürich (18.10.) sowie bei einer Pressekonferenz der Deutschen Botschaft in Madrid (23.10.). *Schüssler* hielt Vorträge am MP Ae in Katlenburg-Lindau (22.2.) und am Lab. for Space Research Utrecht (10.9.); er hielt sich mehrfach an der USG und am Institut für Astronomie der ETH Zürich auf. *Sigwarth* war zu einem Beobachtungsaufenthalt am Sacramento Peak Observatory (28.5.-14.6.) und als Visitor-Scientist am HAO in Boulder (15.6.-14.7.), jeweils mit Vortrag. *Soltau* besuchte das AIP (6.-8.3., mit Vortrag) und zweimal die TUD (28.-31.3., 29.-31.10.) *Wöhl* besuchte das Astronomische Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften in Tatranská Lomnica, SK, (17.-26.9., mit Vortrag); er besuchte das MP Ae in Katlenburg-Lindau zur Übernahme von SUMER-Daten (20.-21.11.). *Zhugzhda* hielt Vorträge an der ETH Zürich (3.12.) und am Osservatorio Astrofisico di Arcetri (5.12.).

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

- Balthasar, H., Schleicher, H., Bendlin, C., Volkmer, R.: Two-dimensional spectroscopy of sunspots I. Intensity, velocity, and velocity power maps of a sunspot. *Astron. Astrophys.* **315** (1996), 603
- Balthasar H., Schmidt W., Wiehr, E.: The depth dependence of penumbral absolute velocities. *Solar Phys.*, im Druck (1997)
- Brajša, R., Ruždjak, V., Vršnak, B., Pohjolainen, S., Urpo, S., Schroll, A., Wöhl, H.: On the possible changes of the solar differential rotation during the activity cycle determined using microwave low brightness temperature regions and H α filaments as tracers. *Solar Phys.*, im Druck (1997)
- Brandt, P.N., Gadun, A.S., Sheminova, V.A.: Absolute shifts of Fe I and Fe II solar spectral lines in active areas (solar disk centre). *Kinematika i Fizika Nebesnykh Tel* (russisch), im Druck (1997)
- Bruls, J.H.M.J., Solanki, S.K.: Simulations of Zeeman-split Ca II K-line Stokes profiles with angle-dependent partial redistribution. *Astron. Astrophys.*, im Druck (1997)
- Caligari, P., Schüssler, M., Solanki, S.K., Schaerer, D., Stix, M.: Flux tube dynamics in active stars. *Astrophys. Lett. Commun.* **34** (1996), 17
- Ding, M.D., Fang, C.: Parametric study of the continuum emission of white-light flares. *Astron. Astrophys.* **314** (1996), 643
- Ding, M.D., Fang, C.: Influence of non-thermal processes on line asymmetries in solar flares. *Astron. Astrophys.* **318** (1997), L17
- Ding, M.D., Schleicher, H.: Lyman continuum as a diagnostic for non-thermal processes in solar flares. *Astron. Astrophys.*, im Druck (1997)
- Ferriz Mas, A., Schüssler, M.: Instabilities of magnetic flux tubes in a stellar convection zone. *Astrophys. Lett. Commun.* **34** (1996), 1
- Grossmann-Doerth, U., Keller, C.U., Schüssler, M.: Observations of the quiet Sun's magnetic field. *Astron. Astrophys.* **315** (1996), 610
- Kentischer, T.J., Bernert, A., Gantzert, L., Schelenz, T., Schmidt, W.: A fast tracking mirror for adaptive optics. *Astrophys. Space Sci.* **239** (1996), 213
- Keppens, R.: Spin and orbital angular momentum exchange in binary star systems. *Astron. Astrophys.* **318** (1997), 275
- Keppens, R., Martínez Pillet, V.: The magnetic structure of pores and sunspots derived from Advanced Stokes Polarimeter data. *Astron. Astrophys.* **316** (1996), 229
- Mein, N., Mein, P., Heinzel, P., Vial, J.-C., Malherbe, J.M., Staiger, J.: Cloud model with variable source function for solar H α structures. *Astron. Astrophys.* **309** (1996), 275
- Muglach, K., Schmidt, W., Knölker, M.: Multiple velocities observed in He 1083 nm. *Solar Phys.*, im Druck (1997)
- Schmitt, D., Schüssler, M., Ferriz Mas, A.: Intermittent solar activity by an on-off dynamo. *Astron. Astrophys.* **311** (1996), L1
- Schüssler, M.: Distribution of starspots on cool stars. In: Strassmeier, K. (ed.), *Stellar Surface Structure*, IAU Symp. **176**, Kluwer, Dordrecht (1996), 269
- Schüssler, M., Caligari, P., Ferriz Mas, A., Solanki, S.K., Stix, M.: Distribution of starspots on cool stars I. Young and main-sequence stars of $1 M_{\odot}$. *Astron. Astrophys.* **314** (1996), 503

- Sigwarth, M., Mattig, W.: Velocity and intensity oscillations in sunspot penumbrae. *Astron. Astrophys.*, im Druck (1997)
- Solanki, S.K., Livingston, W., Muglach, K., Wallace, L.: The beat of the Sun's cold chromospheric heart. *Astron. Astrophys.* **315** (1996), 303
- Soltau, D.: Stokes I and V observations of magnetic knots using bright Ca II K network points as tracers. *Astron. Astrophys.* **317** (1997), 586
- Tritschler, A., Schmidt, W.: Some properties of sunspot umbral dots. *Astron. Astrophys.*, im Druck (1997)
- Zhugzhda, Y.D., Stix, M.: Comments on the 'analytic theory of p modes' by Dzhililov and Staude. *Astron. Astrophys.*, im Druck (1997)

8.2 Konferenzbeiträge

- Balthasar, H., Kučera, A., Rybák, J., Wöhl, H.: Estimation of the heights of line formation in the solar atmosphere (slowakisch). In: Rybansky, M., Sýkora, J. (eds.): 13th Slovak national solar conference held in Úpohlav, 10-13 June 1996, im Druck (1997)
- Balthasar, H., Schleicher, H.: The velocity field in and around sunspots – results from 2d-spectroscopy. In: Schmieder, B., del Toro Iniesta, J.C., Vázquez, M. (eds.): Advances in the physics of sunspots. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.*, im Druck (1997)
- Balthasar, H., v. Uexküll, M., Innes, D., Gigas, D., Wilhelm, K.: First observations SUMER/VTT, Si IV – Ca II K. In: Schmieder, B., del Toro Iniesta, J.C., Vázquez, M. (eds.): Advances in the physics of sunspots. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.*, im Druck (1997)
- Caligari, P., Schüssler, M., Moreno Insertis, F.: Origin of the proper motions of emerging bipolar magnetic regions. In: Schmieder, B., del Toro Iniesta, J.C., Vázquez, M. (eds.): Advances in the physics of sunspots. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.*, im Druck (1997)
- Curdt, W., Kučera, A., Rybák, J., Schühle, U., Wöhl, H.: Investigation of the dynamics of chromosphere and photosphere from spectra obtained by parallel observations using SUMER on SOHO and the VTT on Tenerife. In: Schmieder, B., del Toro Iniesta, J.C., Vázquez, M. (eds.): Advances in the physics of sunspots. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.*, im Druck (1997)
- Ding, M.D., Schleicher, H.: The Lyman continuum as a diagnostic for non-thermal processes in solar flares. *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **12** (1996), 163
- Kučera, A., Rybák, J., Wöhl, H., Kodys, P., Kodys, Z.: The project for measuring plasma rotation in sunspot surroundings using fiber optics (slowakisch). In: Rybansky, M., Sýkora, J. (eds.): 13th Slovak national solar conference held in Úpohlav, 10-13 June 1996, im Druck (1997)
- Kučera, A., Rybák, J., Wöhl, H.: Observational program for the investigation of plasma motions in different layers of solar atmosphere, performed on VTT and SOHO (slowakisch). In: Rybansky, M., Sýkora, J. (eds.): 13th Slovak national solar conference held in Úpohlav, 10-13 June 1996, im Druck (1997)
- Mühlmann, W., Hanslmeier, A., Brandt, P.N.: Properties of the solar granulation and the mesogranulation. *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **12** (1996), 161
- Nesis, A., Hammer, R., Schleicher, H.: On the turbulence of the solar photosphere. *Bull. Am. Astron. Soc.* **28** (1996), 820
- Nesis, A., Hammer, R., Schleicher, H.: Turbulent and convective velocity fields in the solar photosphere. *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **12** (1996), 164
- Nesis, A., Hammer, R., Schleicher, H.: On the origin of solar photospheric turbulence: Granular velocity shear. In: Provost, J., Schmieder, F.X. (eds.): Sounding Solar and Stellar Interiors. *IAU Symp.* **181**, im Druck (1997)

- Schmidt, W., Kentischer, T.: SPLIT: A large spectro-polarimetric space instrument for solar observations. *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **12** (1996), 88
- Schüssler, M., Grossmann-Doerth, U., Steiner, O., Knölker, M.: Convective intensification of photospheric magnetic fields. *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **12** (1996), 89
- Schüssler, M., Schmitt, D., Ferriz Mas, A.: Long-term variation of solar activity by a dynamo based on magnetic flux tubes. In: Schmieder, B., del Toro Iniesta, J.C., Vázquez, M. (eds.): *Advances in the physics of sunspots*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.*, im Druck (1997)
- Soltau, D., Acton, D.S., Kentischer, T., Röser, M., Schmidt, W., Stix, M.: Adaptive optics for a 70-cm solar telescope. *Adaptive Optics* **13** (1996), *OSA Tech. Digest Ser.*, 53
- Soltau, D., Acton, D.S., Kentischer, T., Röser, M., Schmidt, W., Stix, M., von der Lühe, O.: Adaptive optics for a 70-cm solar telescope. *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **12** (1996), 92
- Soltau, D., Acton, D.S., Kentischer, T., Röser, M., Schmidt, W., Stix, M., von der Lühe, O.: Adaptive optics at the German VTT on Tenerife. In: Schmieder, B., del Toro Iniesta, J.C., Vázquez, M. (eds.): *Advances in the physics of sunspots*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.*, im Druck (1997)
- Stix, M., Kiefer, M.: Solar models with convective overshoot. In: Pijpers, F.P., Christensen-Dalsgaard, J., Rosenthal, C.S. (eds.): *Solar convection and oscillations and their relationship*. im Druck, Aarhus (1997)
- Stix, M., Zhugzhda, Y.D.: Wave propagation in inhomogeneous media: Shifts of solar p-mode frequencies. *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **12** (1996), 166
- Tritschler, A., Schmidt, W.: Phase-diversity image reconstruction of sunspot umbral dots. *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **12** (1996), 93
- Tritschler, A., Schmidt, W.: Phase diversity applied to sunspot observations. In: Schmieder, B., del Toro Iniesta, J.C., Vázquez, M. (eds.): *Advances in the physics of sunspots*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.*, im Druck (1997)
- Zhugzhda, Y.D.: Interaction of p modes and convection. In: Provost, J., Schmieder, F.X. (eds.): *Sounding Solar and Stellar Interiors*. *IAU Symp.* **181**, im Druck (1997)
- Zhugzhda, Y.D.: The theory of anisotropic p-mode propagation in the solar convection zone. In: Pijpers, F.P., Christensen-Dalsgaard, J., Rosenthal, C.S. (eds.): *Solar convection and oscillations and their relationship*. im Druck, Aarhus (1997)
- ### 8.3 Sonstige Veröffentlichungen
- Brajša, R., Ruždjak, V., Vršnak, B., Pohjolainen, S., Urpo, S., Wöhl, H.: An investigation of cycle-related changes of the solar rotation by tracing microwave low brightness temperature regions. *Hvar Obs. Bull.* **19** (1995), 1
- Brajša, R., Ruždjak, V., Vršnak, B., Wöhl, H., Pohjolainen, S., Urpo, S.: A new method for numerical data reduction of solar microwave measurements. *Hvar Obs. Bull.* **20** (1996), 15
- Brandt, P.N.: 1996 activity report for Germany. In: Saniga, M. (ed.): *JOSO Ann. Rep. 1996* (1997), 21
- Brandt, P.N., Saniga, M., Wöhl, H.: Minutes of the 28th JOSO board meeting. In: Saniga, M. (ed.): *JOSO Ann. Rep. 1996* (1997), 7
- Hammer, R.: The non-active corona. *IAU Reports on Astronomy 1996*, Kluwer, im Druck (1997)
- Kučera, A., Rybák, J., Wöhl, H.: Measurement of rotational characteristics of sunspots and surrounding photospheric plasma. In: Saniga, M. (ed.): *JOSO Ann. Rep. 1996* (1997), 68

- Mattig, W.: Hans-Heinrich Voigt und die Göttinger Sonnenphysik. *Sterne Weltraum* **35** (1996), 818
- Mein, P., Heinzel, P., Malherbe, J.M., Staiger, J.: High-resolution flare observations with multi-line imaging spectroscopy. In: Saniga, M. (ed.): *JOSO Ann. Rep. 1995* (1996), 68
- Sobotka, M., Brandt, P.N., Simon, G.W.: Fine structure in sunspots: Sizes, lifetimes, motions, and temporal variations. In: Saniga, M. (ed.): *JOSO Ann. Rep. 1996* (1997), 84
- Wöhl, H.: JOSO Working Group 2 'Solar Observing Techniques' activity report – updated 17 October 1995. In: Saniga, M. (ed.): *JOSO Ann. Rep. 1995* (1996), 51
- Wöhl, H.: JOSO Working Group 2 'Solar Observing Techniques' activity report – updated 16 October 1996. In: Saniga, M. (ed.): *JOSO Ann. Rep. 1996* (1997), 43
- Wöhl, H.: Besuch auf dem Teide (Leserbrief). *Sterne Weltraum* **35** (1996), 775
- Wöhl, H.: Kenneth R. Lang – Die Sonne, Stern unserer Erde (Buchrezension). *Spektrum der Wissenschaft*, Januar (1997), 114
- Zhugzhda, Y.D., Nakariakov, V.M.: On nonlinear dynamics of twisted magnetic flux tubes. In: Saniga, M. (ed.): *JOSO Ann. Rep. 1996* (1997), 95

9 Sonstiges

9.1 Sonnenüberwachung

Seit dem Sommer 1996 werden regelmäßig $H\alpha$ -Bilder der ganzen Sonne mit einer Auflösung von $2''$ gewonnen, im Jahr 1996 an insgesamt 97 Tagen. Die Aufnahmen sind über WWW, im SOHO-Archiv sowie per ftp verfügbar (Brandt, Hammer, Schleicher, Soltau, Wöhl, und die Beobachtungs-Assistenten).

Folgende Observatorien lieferten uns – wie in den Vorjahren – Beobachtungsmaterial: Istanbul, Potsdam, Rom, Tokio, Catania ($H\alpha$ - und Ca II K-Filtergramme, Fleckenzeichnungen). Diese Daten stehen Interessenten zur Verfügung.

9.2 Kooperationen

Die 1995 zur Bestimmung der Wechselwirkung des solaren Plasmas mit Sonnenflecken, nachzuweisen in der Rotationsgeschwindigkeit, in Tatranská Lomnica (SK) begonnenen Messungen wurden fortgesetzt. Nach instrumentellen Verbesserungen (Bilddigitalisierer und PC) wurden zwei Faseroptikmatrizen zur Erfassung der Plasmalpositionen erprobt. Sie werden in Tatranská Lomnica und in Hurbanovo (SK) zum Einsatz kommen (Wöhl, mit A. Kučera und J. Rybák, AISA).

In Zusammenarbeit mit der Technischen Universität Dänemark und der LEST Foundation wurde der für LEST gebaute langsame Wellenfrontsensor am VTT erprobt. An einer Verbesserung des Sensors wird gearbeitet, speziell im Hinblick auf Streulicht des Linsenarrays (Soltau, mit M. Owner-Petersen und M. Jensen, TUD).

Bei der DARA wurde ein Proposal für die Forschungsplattform ASTRO-SPAS eingereicht. Zusammen mit dem LMSAL und dem HAO wurde unter dem Projektnamen SPLIT (Spectro-Polarimetric Lightweight Telescope) ein 1m-Sonnenteleskop mit Vektormagnetograph und Gitterspektrograph/Polarimeter vorgeschlagen (Schmidt, Kentischer, mit B.W. Lites, HAO, und A.M. Title, LMSAL).

Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie zum chinesisch-deutschen Satellitenprojekt 'Space Solar Telescope' (SST) nahm R. Hammer an mehreren Sitzungen in Katlenburg-Lindau, Bonn und Beijing teil.

9.3 Öffentlichkeitsarbeit

Bei Fernseh- und Rundfunkproduktionen wurde Unterstützung gegeben. Auf dem Schauinsland-Observatorium nahmen 1996 insgesamt 907 Personen an Führungen teil; 78 Anfragen an das KIS wurden beantwortet (Wöhl).

10 Abkürzungsverzeichnis

AIP	Astrophysikalisches Institut Potsdam
ASP	Advanced Stokes Polarimeter
AISA	Astronomical Institute of the Slovak Academy
AIW	Astronomisches Institut der Universität Würzburg
GCT	Gregory-Coudé-Teleskop
HAO	High Altitude Observatory, Boulder, Colorado
IAC	Instituto de Astrofísica de Canarias
JOSO	Joint Organisation for Solar Observations
LEST	Large Earth-Based Solar Telescope
LMSAL	Lockheed-Martin Solar and Astrophysics Laboratory
MDI	Michelson Doppler Imager
MPAe	Max-Planck-Institut für Aeronomie, Katlenburg-Lindau
MSDP	Multichannel Subtractive Double-Pass
NSO	National Solar Observatory, USA
OME	Observatoire de Meudon
OSA	Optical Society of America
RISE	Radiative Inputs of the Sun to Earth
SOHO	Solar and Heliospheric Observatory
SOLERS22	Solar Electromagnetic Radiation Study for Solar Cycle 22
SPLIT	Spectro-Polarimetric Lightweight Telescope
SUMER	Solar Ultraviolet Measurements of Emitted Radiation
TESOS	Telecentric Solar Spectrometer
THEMIS	Télescope Héliographique pour l'Etude du Magnétisme et des Instabilités Solaires
TUD	Technical University of Denmark, Lyngby
USG	Universitäts-Sternwarte Göttingen
VIRGO	Variability of Solar Irradiance and Gravity Oscillations
VTT	Vakuum-Turm-Teleskop

M. Stix

Garching

Max-Planck-Institut für Astrophysik

Karl-Schwarzschild-Straße 1, Postfach 1523, 85740 Garching,
 Tel.: (0 89) 32 99-00, Telefax: (0 89) 32 99-3235
 e-Mail: userid@mpa-garching.mpg.de

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

R.-P. Andersen (1.8.-30.9.), U. Anzer, A. Banday (seit 1.1.), M. Bartelmann, G. Börner, E. Churazov (seit 15.10.), G.H.F. Dierksen, S. Dieters (bis 3.5.), T. Foglizzo (bis 31.5.), M. Gilfanov (seit 1.9.), M. Groenewegen, M. Haehnelt, W. Hillebrandt, B. Jain, H.-T. Janka, K. Jedamzik (seit 1.12.), P. Kafka, G. Kauffmann (seit 1.6.), U. Kolb (bis 31.8., beurlaubt 1.1.-31.8.), W.P. Kraemer, R.-P. Kudritzki, D. Lennon (1.1.-30.6.), H.-G. Ludwig (bis 31.12.), S. Mao, E. Meyer-Hofmeister, F. Meyer (emeritiert zum 31.10.), H.J. Mo (beurlaubt 7.1.-7.4.), R. Mößner, E. Müller, J.C. Niemeyer, A. Nusser (seit 15.9.), H. Ritter, M. Ruffert, J. Schäfer (bis 31.5.), S. Schandl (bis 31.8.), P. Schneider, E. Schreiner (1.9.-31.12.), R. Sheth (seit 24.10.), H.C. Spruit, M. Steinmetz (beurlaubt seit 21.2.), R. Sunyaev, D. Syer, H.-C. Thomas, J. Villumsen (bis 31.12.), J. Wagenhuber (seit 1.7.), R. Wegmann, A. Weiß, A.G. Weiss (1.1.-31.3.), S.D.M. White, H.S. Zhao (bis 30.6.).

Emeritierte Wissenschaftliche Mitglieder:

H. Billing, R. Kippenhahn, F. Meyer (emeritiert seit 1.11.), H.U. Schmidt, E. Trefftz.

Heisenberg-Stipendiat:

N. Langer (Göttingen).

Doktoranden:

R.-P. Andersen (bis 17.7.), J.M. Colberg, G. Contardo (seit 1.10.), M. Duschinger, J. Fliegner (bis 30.4.), B. Geiger, A. Heger (beurlaubt seit 11.11.), A. Huss, W. Keil, A. Kerck (seit 1.1.), R. Kneissl, K. Ludwig, J. Rehm (seit 1.7.), H. Schlattl (seit 1.7.), J. Schmalzing (seit 1.9.), E. Schreiner (bis 23.8.), C. Seitz (bis 16.6.), S. Seitz, F. Sellmaier (1.2.-31.12.), V. Springel (seit 1.10.), R. Stehle, G. Taresch (seit 1.6.), O. Ullmann, J. Wagenhuber (bis 2.8.).

Diplomanden:

G. Contardo (bis 3.5.), K. Dolag (seit 1.2.), T. Erben (seit 1.2.), M. Gaudlitz (bis 30.4.), B. Perken-Golomb (bis 3.9.), M. Rampp (seit 2.1.), J. Rehm (bis 10.6.), H. Schlattl (bis 30.6.), V. Springel (2.1.-30.9.).

1.2 Personelle Veränderungen

M. Bartelmann wurde im September der Ludwig-Biermann-Preis der Astronomischen Gesellschaft verliehen.

M. Steinmetz wurde im August zum Assistant Professor and Assistant Astronomer am Steward Observatory, University of Arizona, Tucson, ernannt.

J.C. Niemeyer wurde im Rahmen der Hauptversammlung der Max-Planck-Gesellschaft, die im Juni in Saarbrücken stattfand, die Otto-Hahn-Medaille verliehen.

S.D.M. White hielt 1996 die Grubb Parsons Lecture an der University of Durham.

2 Gäste

I. Baraffe (Lyon, Frankreich) 4.3.-22.3. und 9.5.-23.5.; M. Barysz (Katowice, Polen) 1.5.-31.5.; S. Blinnikov (Moskau, Rußland) 1.3.-4.4.; J. Cayssol (Paris, Frankreich) 1.7.-31.8.; J. Cheng (Peking, V.R. China) 7.7.-5.10.; C. Clarke (Cambridge, UK) 1.7.-31.7.; S. Degl'Innocenti (Ferrara, Italien) bis 30.6.; P. Denissenkov (St. Petersburg, Rußland) 9.1.-17.3.; W. Duch (Torun, Polen) 1.7.-31.7.; E. Falco (Cambridge, USA) 16.11.-5.12.; J. Frank (Baton Rouge, USA) 29.5.-18.8.; A. Fullerton (Newark, USA) bis 31.8.; T. Gan-Baruch (Tel Aviv, Israel) seit 1.10.; G. Garcia-Segura (Mexiko City) 28.4.-1.6.; S.A. Grebenev (Moskau, Rußland) 1.11.-1.12.; I. Hachisu (Kyoto, Japan) 19.7.-18.8.; M. Hanasz (Torun, Polen) 21.1.-3.2.; A. Hernandez (Carracas, Venezuela) 4.8.-11.8. und 22.8.-30.8.; R. Hoffmann (Santa Cruz, USA) 5.3.-2.4. und 30.4.-13.6.; J.M^á. Ibáñez (Valencia, Spanien) 1.7.-16.8.; N.A. Inogamov (Moskau, Rußland) 2.4.-2.5.; B. Jeziorski (Warschau, Polen) 7.9.-6.10.; Y. Jing (Trieste, Italien) 1.2.-31.10.; M. Jurek (Prag, Tschechien) 1.11.-30.11.; T. Jyrimae (Tartu, Estland) 10.10.-5.12.; R. Juskiewicz (Warschau, Polen) 13.9.-12.10.; M. Karelson (Tartu, Estland) 10.10.-4.11.; M. Kasai (Hirosaki, Japan) 1.3.-30.4.; M. Kato (Yokohama, Japan) 19.7.-18.8.; T. Korona (Warschau, Polen) 7.9.-5.10.; A. Kritsuk (St. Petersburg, Rußland) 20.6.-10.7.; A. Kudlicki (Warschau, Polen) 1.9.-30.9.; S.I. Kuznetsov (Moskau, Rußland) 5.10.-5.11.; F. Li (Paris, France) 1.7.-31.8.; B. Liu (Kunming, V.R. China) seit 21.1.; Y.E. Lyubarskiy (Kharkiv, Ukraine) 1.11.-15.12.; V. Luridiana (Mexico City) 18.3.-6.4.; P.-Å. Malmqvist (Lund, Schweden) 1.11.-30.11.; C.F. McCain (Mt. Stromlo, Australien) seit 1.4.; Y. Mellier (Paris, Frankreich) 12.10.-26.10.; S. Moiseenko (Moskau, Rußland) 1.2.-31.3.; R. Moszynski (Warschau, Polen) 7.9.-6.10.; F. Mrugala (Torun, Polen) 1.9.-30.9.; J. Navarro (Tucson, USA) 8.7.-18.8.; A. de Oliveira-Costa (Berkeley, USA) 1.1.-15.10.; S. Osamura (Tokyo, Japan) 15.7.-14.9.; T. Plewa (Warschau, Polen) bis 30.11.; I. Panov (Moskau, Rußland) 25.3.-24.6.; M. Rauch (Pasadena, USA) 9.9.-27.9.; H.-W. Rix (Tucson, USA) 7.6.-23.7.; P. Ruiz-Lapuente (Barcelona, Spanien) seit 1.10.; M. Salaris (Teramo, Italien) bis 30.9.; N.A. Sakhibullin (Kazan, Rußland) 28.6.-26.7.; S.Y. Sazonov (Moskau, Rußland) 2.4.-2.5. und 5.10.-5.12.; N.I. Shakura (Moskau, Rußland) 1.11.-30.11.; M.M. Sharma (Kuwait) 20.1.-8.2. und 20.6.-19.8.; E. Shima (Kawasaki, Japan) 14.7.-31.7.; E. Skillman (Minneapolis, USA) bis 31.7.; P. Soldan (Prag, Tschechien) 1.11.-30.11.; V. Spirko (Prag, Tschechien) 20.5.-20.7. und 1.10.-31.10.; Y. Suto (Tokyo, Japan) 12.7.-11.8.; H. Suzuki (Tsukuba, Japan) 1.3.-20.7.; A.Y. Tkachenko (Moskau, Rußland) 5.11.-5.12.; K. Thornton (Chicago, USA) 30.3.-12.4.; G. Tormen (Cambridge, UK) 1.6.-31.12.; S.P. Trudolyubov (Moskau, Rußland) 5.10.-5.12.; M. Urban (Bratislava, Slowakische Republik) 12.8.-11.10.; D.A. Varshalovich (St. Petersburg, Rußland) 10.11.-15.12.; K. Venn (Austin, USA) bis 31.7.; J. Wang (Halifax, Kanada) 1.5.-30.6.; R. van de Weygaert (Groningen, Niederlande) 3.1.-31.3.; G. Worthey (Ann Arbor, USA) 14.8.-30.9.; B. Wybourne (Torun, Polen) 7.6.-30.6.; S. Yamada (Tokyo, Japan); V.V. Zheleznyakov (Nizhny Novgorod, Rußland) 26.7.-24.8.

2.1 AvH-Preisträger

D. Micha (Gainesville, USA) 9.5.-30.6.; S.E. Woosley (Santa Cruz, USA) 15.1.-7.6. und 29.8.-13.10.

2.2 Stipendiaten

Alexander von Humboldt-Stipendiaten: Y. Jing (Triest, Italien) bis 31.1.; K. Sumiyoshi (Hirosawa, Japan) seit 1.4.; O.N. Ventura (Montevideo, Uruguay) 8.1.-31.3.; S. Yamamoto (Toyota, Japan) seit 1.4.

DAAD-Stipendiaten:

V. Kellö (Bratislava, Slowakische Republik) 21.8.-23.11.; V. Quilis (Burjassot, Spanien) 1.4.-30.6.; S. Pistinner (Beer-Sheba, Israel) seit 1.10.; A. Timokhin (Moskau, Rußland) seit 1.10.

DFG-Stipendiaten:

E.W. Schreiner (Garching) bis 31.8.; K.H. Grudzinski (Torun, Polen) 1.4.-30.9.

EC-Stipendiaten:

I. Aretxaga (Cambridge, UK) seit 1.10.; A. Diaferio (Cambridge, USA) seit 15.9.; J. Perez-Jorda (Alicante, Spanien) seit 2.9.; G. Tormen (Cambridge, UK) bis 31.5.

ESF-Stipendiaten:

J. Karwowski (Torun, Polen) 21.3.-4.4. und 23.9.-29.11.

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Regelmäßige Vorlesungen oder Seminare an Universitäten hielten:

an der LMU München: G. Börner (WS 95/96, SS 96), R. Bender/M. Haehnelt/G. Kauffmann/R.-P. Kudritzki/S.D.M. White (SS 96 (Seminar)), H. Ritter (WS 95/96), P. Schneider (WS 95/96, WS 96/97);

an der TU München: W. Hillebrandt (WS 95/96, SS 96, WS 96/97), N. Langer (WS 95/96), E. Müller (SS 96, WS 96/97);

an der Univ. Göttingen: N. Langer (SS 96; WS 96/97).

Sonstige Vorlesungen hielten:

G.H.F. Diercksen: „Models for Simulating Molecular Properties in Condensed Systems“ (NATO Advanced Study Institute: „Problem Solving in Computational Molecular Science: Molecules in Different Environments“, Bad Windsheim, 12.8.-22.8.);

H.J. Mo: „Large-Scale Structure of the Universe“ (University of Science and Technology of China, 5.9.-15.9.);

H.J. Mo: „Large-Scale Structure and Galaxy Formation in the Universe“ (Beijing Observatory, 20.10.-25.10.);

T. Plewa: „Multi-dimensional Fluid Dynamics“ (Workshop on Starburst Galaxies, The Guillermo Haro International Program on Advanced Astrophysical Research, INAOE, Tonantzintla, Puebla, Mexiko, 13.5.-16.5.);

H. Spruit: „Accretion and Outflows“ (University of Amsterdam, 21.5.-23.5.);

M. Steinmetz: „Galaxy Formation, QSO Absorption Systems and the Large Scale Structure of the Universe“ (University of Arizona, Tucson, 3.12.-5.12.).

3.2 Gremientätigkeit

W. Hillebrandt: stellvertretender Vorsitzender der Astronomischen Gesellschaft (bis September 1996);

W. Hillebrandt: Mitglied des Fachbeirats des MPI für Gravitationsphysik, Potsdam;

- W. Hillebrandt: stellvertretender Sprecher des Sonderforschungsbereichs 375 „Astro-Teilchen Physik“;
- H.-T. Janka: Mitglied der Working Group on Nuclear and Particle Astrophysics of the Nuclear Physics European Collaboration Committee (NuPECC) of the European Science Foundation;
- G. Kauffmann: MPA Deputy of EARA (European Association for Research in Astronomy);
- E. Müller: Mitarbeitervertreter in der Chemisch-Physikalisch-Technischen Sektion der Max-Planck-Gesellschaft;
- P. Schneider: Mitglied des Programm-Komitees des European VLBI Networks;
- P. Schneider: Mitglied des TMR Physics Evaluation Panels für Research Training Grants der Europäischen Kommission;
- P. Schneider: Mitglied des sub-discipline Review Panel ‘Cosmology’ for Cycle 7 of the Hubble Space Telescope;
- P. Schneider: Mitglied der ESO Working Group for the ESO Imaging Survey;
- S.D.M. White: Mitglied der Stammkommission des MPI für Physik, München, und der Findungskommission des MPI für Astronomie, Heidelberg;
- S.D.M. White: Member of the Editorial Board, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society.

4 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

4.1 Diplomarbeiten

- G. Contardo: „Spektrale Entwicklung von Galaxien in kosmologischen Szenarien“, Technische Universität München;
- M. Gaudlitz: „Ausbreitung von Supernovastößfronten im inhomogenen interstellaren Medium“, Technische Universität München;
- B. Perken-Golomb: „Vergleich von numerischen Simulationen mit Voraussagen der Press-Schechter Theorie“, Ludwig-Maximilians-Universität München;
- J. Rehm: „Der Einfluß neuer Neutrinoeigenschaften auf die Kernsynthese im frühen Universum“, Ludwig-Maximilians-Universität München;
- H. Schlattl: „Numerische und physikalische Aspekte der Genauigkeit von Sonnenmodellen“, Technische Universität München;
- V. Springel: „Die Topologie und die Leuchtkraftfunktion des PSCz Rotverschiebungskatalogs“, Universität Tübingen.

4.2 Dissertationen

- R.-P. Andersen: „Über die Entwicklung der Zwerggalaxien“, Ludwig-Maximilians-Universität München;
- E. Schreiner: „Theoretische Untersuchungen von Wasserstoff/Edelgas- und Lithium/Edelgas-Rydberg-Clustern“, Technische Universität München;
- C. Seitz: „Bestimmung der Massenverteilung in Galaxienhaufen durch gravitativ verzerrte Bilder von Hintergrundgalaxien“, Ludwig-Maximilians-Universität München;
- J. Wagenhuber: „Entwicklung von Sternen verschiedener Massen und Metallizitäten auf dem asymptotischen Riesenast und danach“, Technische Universität München.

5 Veranstaltungen, Organisation von Tagungen, Projekte am Institut

5.1 Tagungen und Veranstaltungen

Veranstaltungen:

In der Zeit vom 4.9. bis 6.9. fand die 10. Fachbeiratssitzung am MPA statt. Es nahmen unter Vorsitz von R. Blandford (Pasadena, USA) I. Appenzeller (Heidelberg), C. Cesarsky (Gif-sur-Yvette, Frankreich), B. Paczynski (Princeton, USA), J. Truran (Chicago, USA) und N.O. Weiss (Cambridge, UK) daran teil.

Organisation von Tagungen

G. Börner: CAS-MPG-Workshop „The Universe at High and Low Redshift“, Hangzhou, V.R. China, 12.10-16.10.;

G.H.F. Dierksen: NATO Advanced Study Institute „Problem Solving in Computational Molecular Science: Molecules in Different Environments“, Bad Windsheim, 12.8.-22.8.;

J. Greiner, F. Meyer, J. Trümper: „Supersoft X-Ray Sources“, MPE Garching, 28.2.-1.3.;

W. Hillebrandt, E. Müller: 8th Workshop on „Nuclear Astrophysics“, Schloß Ringberg, Rottach-Egern, 26.3.-29.3.;

W. Hillebrandt: Supernova Session at 18th Texas Symposium on Relativistic Astrophysics, Chicago, 15.12.-20.12.;

W. Hillebrandt: International Workshop on „The Physics of Supernovae and Neutron Stars“, Trento, Italien, 3.6.-14.6.;

N. Langer: „Luminous Blue Variables: Massive Stars in Transition“, Kona, Hawaii, 7.10.-11.10.;

P. Schneider: Herbstschule „Astro-Teilchenphysik“, Technische Universität München, Oktober 1996;

P. Schneider: Workshop über „Astro-Teilchenphysik“, Schloß Ringberg, Rottach-Egern, 16.10.-19.10.;

H. Spruit: HCM Network meeting „Accretion onto compact objects“, Crete, 29.5.-21.5.;

H.C. Spruit, E. Meyer-Hofmeister, F. Meyer, R. Sunyaev, G. Kauffmann: „EARA workshop on Accretion Disks“, MPA Garching, 21.10.-23.10.;

S.D.M. White: XXXI Rencontres de Moriond „Dark Matter in Cosmology, Quantum Measurements and Experimental Gravitation“, Les Arcs, 20.1.-27.1.;

S.D.M. White: ESO Workshop on „The Early Universe with the VLT“, Garching, 1.4.-4.4.;

S.D.M. White: IAGUSP Workshop on „Young Galaxies and QSO Absorbers“, Santos, Brasilien, 8.4.-11.4.;

S.D.M. White: Ringberg Workshop on „Large Scale Structure“, Schloß Ringberg, Rottach-Egern, 23.9.-27.9.;

S.D.M. White: 3rd ESO-VLT Workshop „Galaxy Scaling Relations: Origins, Evolution and Applications“, Garching, 18.11.-20.11.

5.2 Projekte mit anderen Instituten

Das Institut ist an dem an der Technischen Universität München gegründeten Sonderforschungsbereich 375 über „Astroteilchenphysik“ beteiligt.

6 Gastaufenthalte, Beurlaubungen, Vorträge bei Konferenzen und Beobachtungszeiten

6.1 Gastaufenthalte

- A.J. Banday: Goddard Space Flight Center, Greenbelt, 26.4.-9.7. und 22.11.-22.12.;
- G.H.F. Diercksen: University of Uruguay, Montevideo, 1.1.-7.2.;
- G.H.F. Diercksen: Queen's University, Kingston, Kanada, 11.2.-21.3.;
- M. Gilfanov: Space Research Institute, Moskau, 26.10.-28.11.;
- M. Haehnelt: University of California, Berkeley und California Institute of Technology, 18.11.-13.12.;
- B. Jain: Princeton University, Johns Hopkins University and Fermilab, USA, 5.12.-20.12.;
- G. Kauffmann: Lick Observatory, Santa Cruz, 15.7.-1.8.;
- S. Mao: Princeton University Observatory, 19.7.-31.8.;
- T. Plewa: Instituto Nacional de Astrofisica, Optica y Electronica (INAOE), Tonantzintla, Puebla, Mexiko, 21.4.-31.5.;
- T. Plewa: Universidad de Valencia, Spanien, 27.10.-10.11.;
- M. Steinmetz: Aspen Center for Physics, 9.6.-30.6.

6.2 Beurlaubungen

- A. Heger: seit 11.11., University of California, Santa Cruz;
- H. Mo, 7.1.-7.4., Institute of Advanced Study, Princeton;
- M. Steinmetz, seit 20.2., University of California, Berkeley.

6.3 Übersichtsvorträge bei Konferenzen

- W. Hillebrandt: International Workshop on „The Physics of Supernovae and Neutron Stars“ (Trento, 3.6.-14.6.);
- W. Hillebrandt: 18th Texas Symposium on Relativistic Astrophysics (Chicago, 15.12.-20.12.);
- H.-T. Janka: Summer School on „Physics with Neutrinos“ (Zuoz (Engadin), Schweiz, 4.8.-10.8.);
- G. Kauffmann: Ringberg Workshop on „Large Scale Structure“ (Schloß Ringberg, Rottach-Egern, 23.9.-27.9.);
- N. Langer: „Nuclei in the Cosmos IV“ (Notre Dame, USA, 20.6.-27.6.);
- N. Langer: „Luminous Blue Variables: Massive Stars in Transition“ (Kona, Hawaii, 7.10.-11.10.);
- E. Müller: 1st International LISA Symposium (Rutherford Appleton Laboratory, UK, 9.7.-12.7.);
- P. Schneider: ESO Workshop on „The Early Universe with the VLT“ (Garching, 1.4.-4.4.);
- P. Schneider: Journées Relativistes 96 (Ascona, Switzerland, 25.5.-30.5.);
- P. Schneider: 37th Herstmonceux Conference „HST and the High Redshift Universe“ (Cambridge, UK, 1.7.-5.7.);
- P. Schneider: 162. WE-Heraeus-Seminar on „Relativistic Astrophysics“ (Bad Honnef, 19.8.-23.8.);
- P. Schneider: IAU Symposium 179 on „New Horizons from Multi-Wavelength Sky Surveys“ (Baltimore, USA, 26.8.-30.8.);

- P. Schneider: Ringberg Workshop on „Large-Scale Structure“ (Schloß Ringberg, Rottach-Egern, 23.9.-27.9.);
- P. Schneider: 3rd ESO-VLT Workshop „Galaxy Scaling Relations: Origins, Evolution and Applications“ (Garching, 18.11.-20.11.);
- H. Spruit: „2nd Naples Think Shop on Astrophysics: Convection in Stellar Envelopes: A Changing Paradigm (Neapel, 18.3.-31.3.);
- G. Tormen: XXXI Rencontres de Moriond „Dark Matter in Cosmology, Quantum Measurements and Experimental Gravitation“ (Les Arcs, 20.1.-27.1.);
- S.D.M. White: ESO Workshop on „The Early Universe with the VLT“ (Garching, 1.4.-4.4.);
- S.D.M. White: IAGUSP Workshop on „Young Galaxies and QSO Absorbers“ (Santos, Brasilien, 8.4.-11.4.);
- S.D.M. White: 37th Herstmonceux Conference „HST and the High Redshift Universe“ (Cambridge, UK, 1.7.-5.7.);
- S.D.M. White: Ringberg Workshop on „Large Scale Structure“ (Schloß Ringberg, Rottach-Egern, 23.9.-27.9.);
- S.D.M. White: Meeting of the Royal Astronomical Society on „Chemical Evolution in Galaxies and Clusters: Puzzles and Prospects“ (London, 11.10.);
- S.D.M. White: 3rd ESO-VLT Workshop „Galaxy Scaling Relations: Origins, Evolution and Applications“ (Garching, 18.11.-20.11.).

6.4 Beobachtungszeiten

- I. Browne, P. Wilkinson, S. Nair (Jodrell Bank), A. Patnaik (MPIfR), R. Perley (NRAO), P. Schneider, B. Geiger: Okt. 1996 bis Jan. 1997, VLA snapshots for monitoring the flux of the gravitational lens system B0218+35.7;
- B. Fort (IAP), P. Schneider, Y. Mellier (IAP), M. Bartelmann: 10 Orbits, HST Cycle 6, WFPC2, Weak lensing in the field of luminous quasars: masses of groups of galaxies and magnification bias;
- B. Geiger: 16.-18.7., Observatoire de Haute-Provence, Frankreich, 1.2-m- und 1.93-m-Teleskop, ESO/OHP Summer School in Astrophysical Observations: Imaging and low-resolution spectroscopy of the compact H II-region SH 61 and the comet Hale-Bopp;
- M. Groenewegen: 20.3-21.3.96, IRAM, Pico Veleta, Spanien, 30-m-Radioteleskop, The recent mass loss history of evolved stars;
- M. Groenewegen, H.-G. Ludwig: 24.6-25.6.96, IRAM, Pico Veleta, Spanien, 30-m-Radioteleskop, CO observations of two red carbon stars in the galactic halo;
- M. Groenewegen: 6.8-8.8.96, IAC, Tenerife, Spanien, 1.5-m-TCS, IR Photometer, A search for long-period carbon Mira variables;
- M. Groenewegen: 11.9-16.9.96, ESO, La Silla, Chile, SEST, 15-m-Teleskop, Do short period Miras lose mass, or how effective is radiation pressure on dust?
- M. Groenewegen: 16.10-18.10.96, ESO, La Silla, Chile, 3.6 m, EFOSC1, Spectral types and radial velocities of mass losing AGB stars in the SMC;
- M. Groenewegen: 27.10-29.10.96, ESO, La Silla, Chile, 3.6 m, TIMMI, 8-13 micron spectroscopy of red AGB stars in the Magellanic Clouds;
- G. Kauffmann: 4.8.-6.8., Calar Alto, Spanien, 2-m-Teleskop, MAGIC, H,K-band photometry of an H α selected sample of nearby galaxies;
- J.-P. Kneib (Toulouse), Y. Mellier (IAP), P. Schneider, B. Fort (IAP), H.-W. Rix, L. van Waerbeke (Toulouse), L. Gautret (IAP): 24.3.-27.3., Canadian-French-Hawai-Teleskop,

Mouna Kea, Hawaii, MOCAM, Measuring the mean mass profile of field galaxies using galaxy-galaxy lensing;

Y. Mellier (IAP), M. Bartelmann, B. Fort (IAP), V. Kapahi (GMRT), L. Gautret (IAP), P. Schneider: 19.5.-22.5., ESO, La Silla, Chile, NTT, SUSI, Detection of gravitational shear around magnified QSO/radiosources;

H.-W. Rix, S. Seitz, M. Bartelmann, P. Schneider: 8 Nächte, University of Arizona Observatories, AGN magnification by large-scale structure in the foreground;

H.C. Spruit: 28.7.-29.7., ING, La Palma, William Herschel Telescope, High time resolution spectroscopy of HS 1804+67 and WZ Sge;

H.-C. Thomas: 13.7.-23.7., ESO, La Silla, 2.2-m-Teleskop, EFOSC 2, Photometry and spectroscopy of the black hole candidate GR0 1655-40;

J. Villumsen, L. da Costa (ESO), W. Freudling (ESO), S. White, P. Schneider: 12.5.-15.5., ESO, La Silla, Chile, NTT, EMMI, Measuring Ω with weak gravitational lensing.

7 Wissenschaftliche Arbeiten

7.1 Sonne und interplanetare Materie

Mit Hilfe neuentwickelter MHD-Modelle studierten R. Wegmann und H.U. Schmidt in Zusammenarbeit mit C.M. Lisse (Goddard), K. Dennerl und J. Englhauser (beide MPE) die Erzeugung von Röntgenstrahlung in Kometen durch Bremsstrahlung heißer Elektronen und durch Umladung schwerer Sonnenwind-Ionen. Durch Vergleich mit MHD-Modellen erklärten sie zusammen mit H. Rauer (Paris-Meudon), F. Roesler, F. Scherb (beide Univ. of Wisconsin) die beobachtete Asymmetrie der Linienprofile der Wasserionen in Kometen und diskutierten die Frage, warum anscheinend nur ein Bruchteil der Wasserionen in spektroskopischen Beobachtungen zu sehen ist.

Z. Gan-Baruch setzte zusammen mit R. Wegmann, H.U. Schmidt und A. Eviatar (Tel-Aviv University) die Entwicklung eines Zwei-Flüssigkeiten-Modells mit anisotropem Druck für die Wechselwirkung des Sonnenwindes mit einem Kometen fort.

U. Anzer und P. Heinzel (Astronomical Institute Ondrejov) bestimmten die Parameter von Protuberanzen auf der Sonne mit MHD Gleichgewichtsmodellen und mit NLTE Strahlungstransportmodellen. Sie fanden, daß beide Methoden stark verschiedene Ergebnisse liefern.

H. Schlattl verfeinerte in seiner Diplomarbeit (betreut von A. Weiss) das MPA Sternentwicklungsprogramm zu höherer Genauigkeit und brachte die zugrundeliegende Physik auf den neuesten Stand.

H.U. Schmidt, K. Jahn (Warsaw University Observatory) und R. Schlichenmaier (MPE) setzten ihre Untersuchung der Bewegung von Flußröhren in einer tiefen Penumbra fort.

N. Inogamov (Landau Institute for Theoretical Physics, Chernogolovka) studierte die turbulenten konvektiven Kaskaden in der Konvektionszone der Sonne nahe der Oberfläche und am unteren Rand zur radiativen Zone. Er untersuchte auch die hochfrequenten akustischen Schwingungen am Übergang der oberen Konvektionszone zur Chromosphäre.

A. Tkachenko (Space Research Institute, Moskau) untersuchte die zeitliche Veränderung und spektralen Eigenschaften hochenergetischer solarer Flare Eruptionen, insbesondere die Emissionslinien der Kernübergänge und die Deuteriumsynthese im solaren Gammastrahlenflare vom 11. Mai 1990.

7.2 Sternaufbau und -entwicklung

Die Arbeiten auf dem Gebiet des Sternaufbaus und der Sternentwicklung umfaßten die verschiedensten Fragestellungen. N. Langer und Mitarbeiter untersuchten hauptsächlich

Einflüsse von Rotation und Massenverlust auf die Eigenschaften massereicher Sterne und ihrer zirkumstellaren Hüllen. Darunter fielen z.B. die Untersuchung von rotierenden SN II-Vorläufersternen (A. Heger; J. Fliegner; S.E. Woosley, UCSC/Lick Observatory, Santa Cruz) und die Verwendung der Bor-Häufigkeit junger Sterne als diagnostisches Mittel zum Nachweis von rotationsinduziertem Mischen (J. Fliegner; K. Venn, Uni. München). Ein weiterer Schwerpunkt dieser umfangreichen Aktivitäten betraf die Form der durch stellaren Wind erzeugten zirkumstellaren Hüllen. So konnte ein Modell für den Homunkulus-Nebel um η Carinae entwickelt werden (G. Garcia-Segura, Mexico; M.-M. Mac Low, Heidelberg).

Am unteren Ende des Massenspektrums standen Aspekte von Sternen in Kugelsternhaufen im Mittelpunkt. A. Weiß, M. Salaris und S. Degl'Innocenti bestimmten das Alter von drei sehr metallarmen Kugelsternhaufen mit Hilfe neuer Sternmodelle zu etwa $12 \cdot 10^9$ Jahren, ein Wert, der mit Bestimmungen des Alters des Universums aus seiner Expansion gut verträglich ist. Außerdem wurde untersucht (A. Weiß, S. Degl'Innocenti), ob es in den Leuchtkraftfunktionen von Kugelsternhaufen Hinweise auf den Einfluss von WIMPS auf die Entwicklung von Sternen geben könnte. M. Bartelmann entwickelte einen neuen statistischen Test zum objektiven Vergleich von Kugelsternhaufen-Diagrammen, der u.a. zu einer besseren Altersbestimmung mit aussagekräftigen Fehlern verwendet werden kann.

H.-G. Ludwig verwendete zweidimensionale hydrodynamische Simulationen (mit B. Freytag, Kiel, und M. Steffen, Potsdam), um den Parameter der Mischungswegtheorie für Konvektion in Abhängigkeit der Position eines Sternes im Hertzsprung-Russell-Diagramm festzulegen (mit J. Wagenhuber und M. Salaris).

Sowohl theoretische Untersuchungen als auch Beobachtungen kennzeichneten die Arbeiten zu AGB-Sternen. J. Wagenhuber beendete seine Dissertation zur Entwicklung von AGB-Sternen, die umfangreiche Modellrechnungen für den gesamten relevanten Massenbereich und mehrere Metallhäufigkeiten umfaßt. Wichtige Teilergebnisse dieser Arbeit mit A. Weiß sind u.a. die Erkenntnisse, daß theoretisch fundierte Massenverlustformeln, die auf den Arbeiten von E. Sedlmayr (Berlin) und Mitarbeitern basieren, zu einem natürlichen und selbstkonsistenten Verlust der Hülle führen, sowie das Auftreten von Mischen von Protonen in die heliumbrennende Schalenquelle, was Voraussetzung für s-Prozeß-Nukleosynthese ist. Die detaillierten Ergebnisse der Rechnungen werden in analytischer Form in den synthetischen AGB-Entwicklungs-Modellen von M. Groenewegen verwendet, mit denen sich Eigenschaften von Populationen später Riesen leicht untersuchen lassen. Dieselben Modelle liefern auch Vorhersagen für den Beitrag von AGB-Sternen zur chemischen Entwicklung der Galaxie (zus. mit L.B. van den Hoek, Amsterdam). Die Eichung solcher Modelle findet durch Vergleich mit Beobachtungen statt, die M. Groenewegen in großem Umfang durchgeführt hat. Zusammen mit J. Blommert, N. Trams (VISPA, Spanien), A. Zijlstra (ESO), L. Waters (Amsterdam, Niederlande), P. Whitelock (SAAD, Südafrika) und anderen gewann er photometrische und spektroskopische Daten von AGB-Sternen in den Magellanschen Wolken, insbesondere im Infraroten (ISO, IRAS). Daraus wurden Massenverlustraten, geometrische Verteilung der zirkumstellaren Materie und anderes hergeleitet.

H. Spruit und E. Phinney (Caltech) untersuchten die Rotation der Kerne Roter Riesen und die Folgen für die Rotation Weißer Zwerge; W. Hillebrandt und S. Pistinner behandelten Scherinstabilitäten in differentiell rotierenden Sternen mit Hilfe numerischer Modelle. Beide Projekte sind für das Verständnis der späten Entwicklung massearmer Sterne von grundlegender Bedeutung.

Die Wirkung von β -Zerfällen, Neutronen-Einfängen und der Zustandsgleichung auf die dynamische Stabilität von Neutronensternen nahe der unteren Grenzmasse war Gegenstand einer umfangreichen Kollaboration unter Leitung von K. Sumiyoshi (W. Hillebrandt; H.-Th. Janka; K. Takahashi; S. Yamada; H. Suzuki, KEK, Tsukuba).

7.3 Supernovae, Nukleosynthese

Der Neutrino-transport in Typ II Supernovae und sehr jungen Neutronensternen wurde von S. Yamada und H.-Th. Janka in Zusammenarbeit mit H. Suzuki (KEK, Tsukuba) mit Hilfe

von numerischen Lösungen der Boltzmann-Gleichung in sphärischer Symmetrie untersucht. Ein Vergleich mit Monte-Carlo-Simulationen ist durchgeführt worden. Mit Hilfe dieses Programms sollen genaue Vorhersagen über das Neutrinosignal gemacht werden, das von einer nahen Supernova in Neutrino-Detektoren wie Super-Kamiokande zu erwarten ist.

W. Keil hat in einer von H.-Th. Janka betreuten Doktorarbeit erstmals zweidimensionale hydrodynamische Simulationen durchgeführt, die die Neutrino-Kühlung neu entstandener rotierender und nichtrotierender Neutronensterne während der ersten Sekunde verfolgten. Er konnte zeigen, daß während dieser Zeit Ledoux-Konvektion den ganzen Stern erfaßt und die Neutrino-Leuchtkraft deutlich erhöht. Im Detail wird die Konvektion von den Eigenschaften der nuklearen Zustandsgleichung und der Wechselwirkung zwischen diffusivem Neutrino-Transport und dem konvektiven Transport von Leptonenzahl und Energie bestimmt.

H.-Th. Janka und K. Takahashi (TU München) haben ihre analytischen Untersuchungen der Eigenschaften des durch Neutrinos getriebenen Windes bei neuentstandenen Neutronensternen und verschmelzenden Neutronensternen fortgesetzt. Insbesondere wurden Konsequenzen für die Nukleosynthese schwerer und neutronenreicher Elemente gefunden und diskutiert.

E. Müller und H.-Th. Janka haben für ihre zwei- und dreidimensionalen Supernovamodelle Gravitationswellensignale (Energien, Spektren, Wellenformen) berechnet. Ursachen dieser Signale sind die Konvektion in der Umgebung der Neutrinosphäre und hinter der Stoßfront sowie, damit verbunden, die anisotrope Emission von Neutrinos.

In einer Diplomarbeit, betreut von M. Steinmetz und E. Müller, hat M. Gaudlitz die Wechselwirkung zwischen einem Supernovaüberrest und dem interstellaren Medium für unterschiedliche Metallhäufigkeiten mit Hilfe von ein- und zweidimensionalen Simulationen untersucht. Es konnte gezeigt werden, daß Rayleigh-Taylor-Instabilitäten zu effizientem Mischen führen. Diese Arbeiten werden in einem gemeinsamen Projekt mit H.-Th. Janka und K. Thornton und J.W. Truran (Univ. of Chicago) fortgesetzt.

H.-Th. Janka und W. Keil haben gemeinsam mit T.W. Baumgarte, S.A. Teukolsky (Cornell Univ., Ithaca) und S.L. Shapiro (Center for Astrophysics und Relativity, Ithaca) den verzögerten Kollaps eines Neutronensterns zu einem Schwarzen Loch mit einem allgemein-relativistischen hydrodynamischen Programm berechnet. Zu einem solchen Kollaps kann es kommen, wenn bei hohen Dichten die nukleare Zustandsgleichung durch neue hadronische Freiheitsgrade (Hyperonen, Kaonen) weich wird.

K. Sumiyoshi, W. Hillebrandt und S. Yamada haben begonnen, die dynamische Entwicklung und Explosion von Neutronensternen in der Nähe der minimalen stabilen Masse zu berechnen, wobei ein implizites Hydrodynamikprogramm sowie neueste Kernphysikdaten verwendet werden. Ein Ziel des Projekts ist es herauszufinden, ob expandierende kalte Neutronensternmaterie als Ort für die r-Prozeß Nukleosynthese dienen kann.

M.M. Sharma und W. Hillebrandt haben in Zusammenarbeit mit G.A. Lalazissis und P. Ring (TU München) die Berechnung von Eigenschaften sehr neutronenreicher Atomkerne fortgesetzt. Insbesondere wurden mit Hilfe der relativistischen Mittlere-Feld-Näherung Massen und Neutronenseparationsenergien für neutronenreiche Nickel-Isotope berechnet. Die Übereinstimmung mit experimentellen Daten, soweit vorhanden, war sehr gut.

In Zusammenarbeit mit S.E. Woosley (UCSC/Lick Observatory, Santa Cruz) haben J.C. Niemeyer und W. Hillebrandt thermonukleare Explosionen von Weißen Zwergen in der Nähe der Chandrasekhar-Masse als Kandidaten für Typ I Supernovae untersucht. Für eine turbulente Deflagrationsfront ergaben sich starke Explosionen, wenn die Propagationsgeschwindigkeit aus der nichtlinearen Anwachsrate der Rayleigh-Taylor-Instabilität ermittelt wurde. Andererseits ist auch das Umschlagen in eine Detonation möglich, wenn bei niedrigen Dichten nukleare Flammen stark gemischt werden.

J.C. Niemeyer hat für die turbulente Propagation einer Flamme das Modell eines „zellulären Automaten“ entwickelt und damit statistische Eigenschaften der Verteilung turbu-

lenter Geschwindigkeiten und ihren Einfluß auf die Flammenpropagation untersucht. Er konnte zeigen, daß Turbulenzelemente mit hohen Geschwindigkeiten zu selten sind, um den Übergang zu einer Detonation auszulösen.

F. Meyer schlug eine Lösung des Problems vor, wie die äußeren Ringe um die Supernova 1987A entstanden sein könnten. In seinem Modell führen Ionisation und Aufheizung in der späteren Phase eines blauen Überriesen wegen der Dichtegradienten in der kühlen Windzone des ursprünglich roten Überriesen zu Druckgradienten. Diese ermöglichen auf natürliche Weise die Entstehung von dünnen Ringen mit hohem Dichtekontrast.

Die Nukleosynthese in massereichen Sternen wurde von N. Langer, J. Fliegner und A. Heger zusammen mit S.E. Woosley (UCSC/Lick Observatory, Santa Cruz) untersucht. Sie fanden, daß in metallarmen Sternen beide Stickstoffisotope primär gebildet werden. Ferner führt durch Rotation induziertes Mischen zu starken Neutronenflüssen in späten Brennphasen. N. Langer bestimmte die Häufigkeiten aller stabilen Isotope des Sauerstoffs in massereichen Sternen und überprüfte die Unsicherheiten seiner Vorhersagen, die ihren Ursprung in der Physik der Sternentwicklung und der Nukleosynthese haben. N. Langer und S.E. Woosley erforschten die Bedeutung verschiedener Vorläufersterne von Supernovae für die galaktische Nukleosynthese und die chemische Entwicklung der Galaxis. Gemeinsam mit D. Hartmann (Clemson, USA) und anderen entwickelte N. Langer ein Modell für den ungewöhnlichen Supernovaüberrest Cas A, das sehr unterschiedliche Beobachtungsdaten erklärt.

Die von nicht-axialsymmetrisch rotierenden, kollabierenden Sternen und von verschmelzenden Neutronensternen emittierte Gravitationsstrahlung war Thema einer Diplomarbeit von M. Rapp, betreut von E. Müller und M. Ruffert. Im Gegensatz zu allgemeinen Erwartungen ergaben nicht-axialsymmetrische Deformationen keine wesentlichen Verstärkungen des Gravitationswellensignals. Bei verschmelzenden Neutronensternen wurde gefunden, daß das berechnete Signal weder von der nuklearen Zustandsgleichung noch von der verwendeten numerischen Methode (finite Differenzen bzw. SPH) stark abhängt.

Die zeitunabhängige Modellierung von Typ Ia Supernovaspektren im NLTE war Thema einer Doktorarbeit von M. Duschinger, betreut von A. Pauldrach (Universitätssternwarte München) und E. Müller. Als ein wichtiges Ergebnis konnte gezeigt werden, daß die korrekte Beschreibung des Herunterstreuens von γ -Photonen aus dem radioaktiven Zerfall von Ni- und Co-Kernen für die Spektren ausschlaggebend ist.

T. Plewa und M. Różycka (Nicolaus Copernicus Centre, Warsaw) diskutierten einige typische Probleme im Zusammenhang mit der numerischen Modellierung der Hydrodynamik des dichten interstellaren Mediums. Ein neu erstelltes Hydrodynamikprogramm, das auf der Methode der adaptiven Gitterverfeinerung beruht, wurde getestet, und die Entwicklung eines Supernovaüberrests in einem dichten Medium wurde simuliert.

P. Ruiz-Lapuente und A. Burkert (MPI für Astronomie, Heidelberg) untersuchten die Effekte von Supernovae auf die Sternentstehungsgeschichte von sphärischen Zwerggalaxien. In diesen Galaxien gibt es lange Zeiträume ohne Aktivität zwischen aufeinanderfolgenden Phasen der Sternentstehung. Ihr Vorschlag ist, daß die ruhigen Phasen eine Folge der Aufheizung des interstellaren Gases durch Typ Ia Supernovae sind, wodurch die Bildung von Molekülwolken verhindert wird. Das Modell erklärt sowohl die beobachteten Zeitspannen als auch die Unterschiede im [Fe/H]-Verhältnis zwischen frühen und späten Populationen.

P. Ruiz-Lapuente bestimmte in Zusammenarbeit mit A. Burkert und P. Patsis (MPI für Astronomie, Heidelberg) das Alter von Sternen, die zu Typ Ia Supernovae werden, aus ihrer Position in Spiralarmen. Gemeinsam mit R. Canal (Univ. Barcelona) wurden Szenarien für die Vorläufer dieser Supernovae entwickelt und Vorhersagen über ihr Auftreten in unterschiedlichen Galaxientypen gemacht.

P. Ruiz-Lapuente bearbeitete auch die Frage nach den Sternen, die als Typ Ib/Ic Supernova explodieren. Zu diesem Zweck wurden für hydrodynamische Modelle bolometrische und monochromatische Lichtkurven berechnet.

7.4 Enge Doppelsterne und Akkretion

In Zusammenhang mit den neuen Röntgenbeobachtungen mit ASCA und GRANAT/SIGMA wurden in einer Reihe von Arbeiten diese Daten analysiert und wichtige neue Erkenntnisse gewonnen. M. Gilfanov zeigte zusammen mit E. Churazov, R. Sunyaev und M. Revnivtsev (Space Research Institute, Moskau) daß „Röntgenburster“ ein bimodales spektrales Verhalten haben, ähnlich den Doppelsternsystemen mit Schwarzen Löchern. Der Übergang zwischen optisch dünnem und dichtem Zustand wird bei beiden Gruppen von Objekten bei ungefähr gleichem Leuchtkraftniveau beobachtet, obwohl die Masse des kompakten Objekts eine Größenordnung verschieden sein kann. Die spektrale Veränderlichkeit der Systeme mit Schwarzen Löchern wurde ebenfalls untersucht. Weitere Arbeiten zu diesen Doppelsternen wurden von S. Grebenev durchgeführt und von S. Sazonov (Doktorarbeit unter Anleitung von R. Sunyaev). S. Sazonov arbeitete auch über extragalaktische „superluminal“ Radio-Jets und den Pulsar GRO J1744–28. N. Inogamov (Landau Institute for Theoretical Physics, Chernogolovka) studierte in Zusammenhang mit dieser Quelle das Plasma am Pol kompakter Sterne mit Magnetfeld. H. Spruit begann mit Modellrechnungen für harte Röntgenspektren von Schwarzen Löchern, resultierend aus einer heißen Akkretionsströmung über einer kalten Scheibe. Optische Beobachtungen für GRO 1655–40 von H.-C. Thomas zusammen mit R. Hessman und A. van Teeseling (Univ. Sternwarte Göttingen) ergaben eine bessere Umlaufperiode und eine Entfernungsschätzung.

Die Bedeutung von Magnetfeldern in Akkretionsscheiben wurde in verschiedenen Arbeiten untersucht. Starke Felder können zu Präzession führen, wie F. Meyer zeigte, beispielsweise in „superluminal“ galaktischen Systemen mit Schwarzen Löchern und Zwergnovasystemen, die Oszillationen zeigen. Ein hydrodynamisches Rechenprogramm für Akkretionsscheiben, auch unter Einfluß von Magnetfeldern, wurde von R. Stehle entwickelt (Doktorarbeit unter Anleitung von H. Spruit). Untersucht wurde die Anregung nichtlinearer Wellenmoden durch Gezeitenkräfte. Es konnte gezeigt werden, daß ein starkes Magnetfeld zur Umverteilung von Drehimpuls führen kann, ähnlich der Viskosität. H. Spruit, T. Foglizzo und R. Stehle fanden, daß ein poloidales Magnetfeld Jets besser kollimiert als ein toroidales. V. Zheleznyakov (Inst. of Applied Physics, Nizhny Novgorod) arbeitete über Strahlungstransport bei kompakten Sternen mit starken Magnetfeldern. Mit der beobachteten Röntgenstrahlung des SS433 Jets befaßten sich E. Müller und W. Brinkmann (MPE). Sie führten dreidimensionale hydrodynamische Rechnungen durch um die Entwicklung über mehrere Präzessionsperioden, insgesamt 162 Tage, zu studieren. Sehr starke Stoßwellen heizen das interstellare Gas.

Kataklysmische Variable wurden beobachtet von H.-C. Thomas zusammen mit Mitarbeitern an der Sternwarte Göttingen, mit K. Reinsch (ein neues AM Her System, AX J2315–592, mit 2 Komponenten in den Emissionslinien, vom Akkretionsstrom und Begleitstern), mit K. Beuermann (AM Her Systeme und superweiche Quellen) und mit B. Gänsicke und K. Beuermann (Zwergnova EK TrA, im Hinblick auf die Abkühlung des Weißen Zwergs). H. Spruit beobachtete mit R. Rutten (ING, La Palma) bedeckende kataklysmische Variable, HS 1804+67 und WZ Sge.

Die theoretischen Arbeiten zu Zwergnovae wurden fortgeführt mit Rechnungen zur Scheibenstruktur mit neuen Opazitäten (B.F. Liu und E. Meyer-Hofmeister) und zur Entwicklung der inneren Scheibe in der Zeit zwischen Ausbrüchen infolge einer heißen koronalen Strömung über der kalten Scheibe (F. Meyer, E. Meyer-Hofmeister, B.F. Liu). Über koronale Strömung arbeitete auch Y. Lyubarski (Inst. of Radio Astronomy, Kharkiv), über Viskosität N. Shakura (Sternberg Astronomical Institute, Moskau) mit R. Sunyaev. Ein neues Rechenverfahren aufgrund neuer Modelle für Zwergnova-Ausbrüche wurde von K. Ludwig erstellt, wobei vertikale thermische und radiale viskose Entwicklung simultan bestimmt werden (Doktorarbeit unter Anleitung von F. Meyer).

Eine globale Analyse von Massenübertragszyklen in halbgetrennten Doppelsternsystemen mit einem kompakten Stern wurde von H. Ritter zusammen mit A. King, U. Kolb (beide Univ. of Leicester) und J. Frank (LSU, Baton Rouge) erarbeitet. Der Massenübertrag

kann durch nukleare Entwicklung des Begleitsterns oder Verlust von Bahndrehimpuls angetrieben sein. Es konnte gezeigt werden, daß der Massenübertrag nur dann zyklische Änderungen haben kann, wenn die Änderung des Radius des Begleitsterns, die durch Abweichung vom thermischen Gleichgewicht bedingt ist, explizit von der augenblicklichen Übertragsrate abhängt. Wichtige Ergebnisse sind u.a., daß Riesen-Begleitsterne auf stetige Zustrahlung sehr, auf gepulste Zustrahlung dagegen weit weniger empfindlich reagieren, und daß Zwergnova-ähnliche Scheibeninstabilitäten in langperiodischen massearmen Röntgendoppelsternen, trotz der Bestrahlung der Scheibe durch die Zentralquelle, die Regel sind. Zustrahlung als Ursache für die beim massearmen Röntgen-Doppelsternsystem GX 339-4 beobachteten Ausbrüche wurde vorgeschlagen von M. Gilfanov, S. Trudolyubov (Space Research Inst., Moskau), E. Churazov und R. Sunyaev.

Der Energiefluß von einer angestrahlten Sternphotosphäre als Funktion der Zustrahlung wurde von H. Ritter und J.-M. Hameury (Univ. Straßburg) berechnet, der generelle Zusammenhang von N. Sakhbullin (Kazan State Univ.) mit R. Sunyaev diskutiert.

Die Akkretionsscheiben in superweichen Röntgendoppelsternen werden in ihrer Struktur bestimmt von der Zustrahlung vom zentralen Weißen Zwerg, der stationäres nukleares Wasserstoff-Brennen hat. Die Massenübertragsrate von etwa $10^{-7} M_{\odot}$ /Jahr verursacht einen hohen äußeren Scheibenrand. Das Lichtkurvenprogramm von S. Schandl erlaubte die neuen Beobachtungen verschiedener Systeme zu analysieren: (1) RX J0019.8: Kurzzeitvariationen (S. Schandl mit H. Barwig und T. Will, Univ. Sternwarte München), Langzeitänderungen (F. Meyer, E. Meyer-Hofmeister), (2) RX J0513: Alternieren zwischen hoher und niedriger Leuchtkraft und (3) Vergleich aller verfügbaren Daten, in Zusammenarbeit von E. Meyer-Hofmeister, S. Schandl, F. Meyer; Vergleiche mit den strahlungsdruckgetriebenen Winden bei Novae zusammen mit M. Kato (Keio Univ., Yokohama) und I. Hachisu (Univ. of Tokyo).

In hydrodynamischen Rechnungen zu Bondi-Hoyle-Lyttleton Akkretion verwendete M. Ruffert ein Rechenprogramm mit geschachtelt verfeinerter Gitterverteilung. Die Menge des akkretierten Drehimpulses hängt von Geschwindigkeitsgradienten im Akkretionsfluß ab und kann von 3 bis 70 % variieren.

M. Ruffert und H.-Th. Janka setzten zusammen mit G. Schäfer (Univ. Jena) die dreidimensionalen hydrodynamischen Simulationen der Verschmelzung von Neutronensternen fort. Ergebnisse waren die Neutrinoemission bei der Verschmelzung, Neutrino-Antineutrino Anihilation im umgebenden Raum, Implikationen für kosmische Gammastrahlenausbrüche. Eine Beschreibung der verschmelzenden Neutronensterne durch Polytrope und Vergleich mit publizierten Rechnungen erlaubte Rückschlüsse auf Effekte durch numerische Verfahren und durch die Behandlung der Gravitationswellenemission (M. Ruffert, M. Rampp, H.-Th. Janka). Ergänzend wurde zusammen mit K. Takahashi (TU München) die Synthese schwerer Elemente im neutrinogeheizten herausgeschleuderten Gas untersucht.

Zu Wind-Akkretion in Röntgendoppelsternen wurden von U. Anzer, G. Börner, T. Matsuda (Kobe Univ.) und H. Boffin (Univ. of Cardiff) zweidimensionale Modelle erstellt und speziell die innere Randbedingung untersucht. Es wurde auch die Auswirkung verschiedener Rechenverfahren durch systematischen Vergleich der Modelle untersucht.

Thermonukleares H-Brennen des auf einen Weißen Zwerg akkretierten Materials wurde von A. Kerck (Doktorarbeit unter Anleitung von W. Hillebrandt) untersucht im Hinblick auf Mischprozesse und Asymmetrien. H. Braun (Doktorarbeit unter Anleitung von N. Langer) arbeitete über Mischprozesse und Nukleosynthese bei akkretierenden massereichen Doppelsternen.

7.5 Die Milchstraße, andere Galaxien und Aktive Galaktische Kerne

Die Langzeitentwicklung axialsymmetrischer, relativistischer Jets wurde von J. Marti (Univ. Valencia), E. Müller und T. Plewa unter Verwendung eines adaptiven Gitterverfeinerungsverfahrens (AMR) simuliert. Dadurch war es möglich, gleichzeitig sowohl Details der

Strömung, als auch ein großes Raumgebiet (200×85 anfängliche Jetradien) zu beschreiben. Die Anfangsbedingungen wurden so gewählt, daß sie einem energiereichen Jet mit einer kinetischen Leuchtkraft von 10^{47} erg entsprechen (bei einem Jetradius von 0.35 kpc), der in ein homogenes Medium der Dichte $\rho_b = 10^{-26}$ g/cm³ propagiert. Die Simulation zeigt, daß die Langzeitentwicklung eines moderat relativistischen (Lorentzfaktor 6.0), superschnellen (Machzahl 9.0), leichten (Ruhemassendichte $0.0034\rho_b$) Jets einige Eigenschaften beobachteter Jets in energiereichen extragalaktischen Radioquellen (wie Druck und Ausbreitungsgeschwindigkeit des heißen Flecks, Kokooninflation) gut wiedergibt. Nach einer Abbremsphase zu Beginn der Entwicklung beträgt die Ausbreitungsgeschwindigkeit des heißen Flecks etwa 5% der Lichtgeschwindigkeit. Die Strömung innerhalb des Jetsstrahls wird durch interne Stoßwellen abgebremst. Dies reduziert die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Jets und führt zu einer Verbreiterung des Strahls.

T. Plewa, G. Garcia-Segura (UNAM) und J. Franco (UNAM) entwickelten ein Modell zur Beschreibung der Wechselwirkung von massereichen Sternen mit den Molekülwolken, aus denen sie entstanden sind. Sie konnten zeigen, daß sowohl extrem kompakte H II-Regionen als auch extrem kompakte windgetriebene Blasen in ein Druckgleichgewicht mit ihrer Umgebung gelangen können. Dann endet die Ausbreitung der H II-Regionen bzw. Blasen, die Strukturen werden statisch, und solange die Ionisationsquellen und die Dichte des umgebenden Mediums konstant bleiben, sind sie auch stabil und langlebig.

T. Plewa, G. Garcia-Segura (UNAM) und J. Franco (UNAM) untersuchten die Entwicklung des Gasdrucks in Gebieten mit Sternbildung vom Zeitpunkt der Entstehung der Molekülwolke bis zum Zeitpunkt, wenn das Gebiet durch wechselwirkende Sternwinde druckstabilisiert wird. Die wichtigsten Prozesse, die zu einer Zerstörung der Wolken führen können, sowie die selbstregulierenden Eigenschaften der Sternbildungsgebiete wurden bestimmt. Die Ergebnisse deuten darauf hin, daß die große Effizienz der Sternbildung in den Zentralgebieten eines massereichen Sternhaufens durch den dort typischerweise herrschenden hohen Gasdruck verursacht wird.

S. Grebnev (Space Research Institute, Moskau) untersuchte die Entstehung und beobachtbare Struktur von H II-Gebieten um helle galaktische Röntgenstrahlenquellen.

M. Gilfanov und R. Sunyaev haben unter Verwendung von ASCA Röntgenbeobachtungen aus dem Jahre 1993 Grenzwerte für die Menge an neutralem Gas um die harte Röntgenquelle 1E1740.7–2942 im galaktischen Zentrum abgeleitet. Das Fehlen der 6.4 keV Fluoreszenzemissionslinie von Eisen konnte nicht als Indiz für die Lage der Quelle in einer dichten Molekülwolke bestätigt werden.

J. Schäfer wertete FIRAS-COBE Spektren für ein Staub-Gas Modell aus.

In Zusammenarbeit mit Y.-N. Chin, C. Henkel (beide MPIfR, Bonn), E.B. Churchwell (Madison) und R. Mauersberger (Tucson) untersuchte N. Langer die Häufigkeitsverhältnisse der Schwefelisotope in der Milchstraße; die erstmalige Beobachtung von molekülgebundenem ³⁶S im interstellaren Raum erlaubte Schlußfolgerungen hinsichtlich der s-Prozess-Nukleosynthese in Sternen.

D.A. Varshalovich (A.F. Ioffe Institute of Physics and Technology, St.-Petersburg) analysierte die Möglichkeit, die 85 μ m Linie des Ortho-Para-Übergangs von H₂ zu beobachten. Die Flüsse in der 85 μ m Emissionslinie von H₂ Molekülen im Grundzustand sowie die Flüsse in den Rotationslinien bei 28.2 μ m und 17.0 μ m wurden für die Riesenmolekülwolken OMC1, OMC2 und Sgr B2 ermittelt und die Beobachtungsmöglichkeit mit dem ESA FIRST Instrument abgeschätzt.

S. Trudolyubov und R. Sunyaev untersuchten einige Aspekte von Akkretionsprozessen in Aktiven Galaktischen Kernen.

Durch statistische Auswertung der räumlichen Verteilung der BATSE 3B Messungen wurde der Ursprungsort der Gammastrahlenblitze weiter eingeschränkt. Die extreme Isotropie der Verteilung auf allen Winkelskalen schließt viele Modelle für einen galaktischen Ursprung und

viele Modelle mit Wiederholung der Gammastrahlenausbrüche aus (M. Tegmark; D. Hartmann, Clemsen; M. Briggs und C. Meegan, Huntsville; M. Hakkila, Mankato).

H. Arp und H.-D. Radecke analysierten die Röntgendaten von 26 hellen Seyfert-Galaxien. Sie fanden einen signifikanten Überschuß (7.4σ) von hellen Röntgenquellen in der Umgebung der Seyfert-Galaxien, wobei die Röntgenquellen bevorzugt in Paaren auftraten.

7.6 Gravitationslinsen

Die Möglichkeit, mittels Gravitationslinsensystemen von Vierfach-Quasaren die Eigenbewegung von Galaxien bei hoher Rotverschiebung zu messen, wurde untersucht (R. Perna, CfA; A. Loeb, CfA; M. Bartelmann). Staubabsorption und Verstärkung durch gravitative Lichtablenkung in Spiralgalaxien beeinflussen die beobachtete Statistik der Wasserstoff-Säulendichte in diesen Systemen (C.S. Kochanek, CfA; T.S. Kolatt, CfA; M. Bartelmann). Der Einfluß von Mikro-Gravitationslinsen und Selektionseffekten auf die von Linsen induzierten QSO-Galaxie-Assoziationen wurde untersucht (S. Seitz). Mittels sehr tiefer Radio-Karten wurde versucht, den Doppelquasar 2345+00 als Gravitationslinsensystem zu identifizieren (A.R. Patnaik, MPIfR; P. Schneider; R. Narayan, CfA).

Die gravitativen Gezeitenfelder (Scherung) um hoch rotverschobene Quasare wurden re-analysiert und als statistisch signifikant befunden (B. Fort, IAP; Y. Mellier, IAP; B. Jain, P. Schneider und S. Seitz). Die stärkste Scherung wurde im Feld des Quasars BR 1202-0725 ($z = 4.7$) gefunden und detailliert untersucht (S. Seitz; B. Fort, IAP; S. D'Odorico, ESO; u.a.). Eine neue Methode zur Messung der Scherung, basierend auf der Auto-Korrelationsfunktion des extragalaktischen Hintergrundlichtes, wurde entwickelt, getestet und auf zwei Galaxienhaufen angewandt (L. van Waerbeke, Toulouse; Y. Mellier, IAP; P. Schneider; B. Fort, IAP; G. Mathez, Toulouse). Methoden zur Rekonstruktion der Massenverteilung in Galaxienhaufen wurden weiterentwickelt und auf Daten angewandt: Eine Entropie-regularisierte Maximum-Likelihood Technik wurde entwickelt und im Detail getestet (S. Seitz). Eine Massenkarte hoher Auflösung wurde für den Galaxienhaufen C10024+16 mittels HST und CFHT Daten konstruiert (S. Seitz; C. Seitz; Y. Mellier, IAP; B. Fort, IAP; P. Schneider). Die scheinbar „aktivste sternbildende Galaxie“ cB58 stellte sich als Folge des Gravitationslinseneffektes heraus (S. Seitz; R. Bender, Sternwarte München; R. Saglia, Sternwarte München). Die beobachteten Scherfelder können dazu benutzt werden, um (dunkle) Halos in statistisch signifikanter Weise zu entdecken (P. Schneider) und deren Gesamtmasse und Multipol-Momente der Massenverteilung zu bestimmen (P. Schneider und M. Bartelmann).

Der von den großräumigen Dichtefluktuationen der Massenverteilung im Universum hervorgerufene Gravitationslinseneffekt wurde untersucht: Die beobachtbaren Scherfelder können zur Bestimmung des Leistungsspektrums der Dichtefluktuationen, deren nicht-lineare Entwicklung und der kosmologischen Parameter benutzt werden (B. Jain; U. Seljak, CfA). Der dazugehörige Verstärkungseffekt führt zu einer induzierten Zweipunkt-Korrelationsfunktion von hoch rotverschobenen Galaxien (R. Moessner, B. Jain und J. Villumsen); diese wurde für die Galaxien des Hubble Deep Field bestimmt und auf den Linseneffekt hin untersucht (J. Villumsen; W. Freudling, ESO; L. da Costa, ESO). Dieser schwache Linseneffekt kann auch zur Erklärung der statistisch überhäufigen Paare von Quasaren verschiedener Rotverschiebung herangezogen werden (G. Burbidge, UCSD; F. Hoyle, Dorset; P. Schneider). Der Linseneffekt von Punktquellen wurde als Problem für zukünftige Mikrowellen-Hintergrundmessungen ausgeschlossen (M. Tegmark und J. Villumsen).

Um mittels des galaktischen Mikrolinseneffektes die Massenverteilung der Linsen zu bestimmen, müssen mehr als 100 Ereignisse untersucht werden (S. Mao; B. Paczyński, Princeton). Allerdings ergeben die schon bekannten Ereignisse starke Einschränkungen für die Masse, das Achsenverhältnis und die Orientierung des galaktischen Balkens (S. Mao und H.S. Zhao). Zum ersten Mal wurde ein Linseneignis während eines Kaustikübergangs spektroskopiert und detailliert untersucht (D. Lennon, Sternwarte München; S. Mao; M. Fuhrmann; T. Gehren, Sternwarte München).

Ein universelles Dichteprofil für Halos aus Dunkler Materie wurde auf seine Eigenschaften als Gravitationslinse untersucht. Es wurde gezeigt, daß sowohl radiale, wie auch tangential Bogen als Bilder ferner Galaxien vorkommen (M. Bartelmann).

7.7 Galaxienhaufen, großräumige Struktur und Galaxienentstehung

Vielteilchensimulationen zur Entstehung von Galaxienhaufen wurden verwendet, um die Entwicklung von Substrukturen zu untersuchen (G. Tormen; S.D.M. White; F. Bouchet, IAP, Paris) und um den Einfluß von Projektionseffekten auf beobachtete Haufeneigenschaften zu quantifizieren (S.D.M. White; C.S. Frenk; M. van Haarlem, Durham). Temperaturinhomogenitäten in Galaxienhaufen wurden mit Hilfe von ASCA-Daten direkt untersucht (E. Churazov; M. Gilfanov; W. Forman und C. Jones, CfA, Cambridge).

Simulationen der Entstehung dunkler Halos zeigten, daß diese ein universelles Dichteprofil entwickeln, das weder von der Masse der Halos noch vom kosmologischen Modell abhängt (J.F. Navarro; S.D.M. White; C.S. Frenk, Durham). Zugleich wurden analytische Verfahren entwickelt, um die räumliche Anhäufung solcher Halos zu berechnen (H.J. Mo; S.D.M. White; Y.P. Jing). Erweiterungen dieser Verfahren ermöglichen es, viele statistische Maße niedriger Ordnung der Materieverteilung analytisch zu berechnen (G. Börner; H.J. Mo; Y.P. Jing). Untersuchungen des stark nichtlinearen Stadiums der Strukturentstehung zeigten einen Zusammenhang zwischen den Dichteprofilen dunkler Halos und der Stabilität räumlicher Materiekorrelationen (B. Jain).

Beobachtete räumliche Korrelationen wurden sowohl in der Las-Campanas-Durchmusterung (G. Börner, Y.P. Jing) als auch in der neuen PSCz-Durchmusterung der IRAS-Quellen analysiert (V. Springel, S.D.M. White). Auch die scheinbare Entwicklung der Galaxienpopulation wurde in der letzteren Durchmusterung untersucht. Die Eigenbewegungen der Galaxien in einer Anzahl kürzlich durchgeführter Durchmusterungen zeigen, daß der Zusammenhang zwischen den Verteilungen von Galaxien und Materie kompliziert ist und die Abschätzung der kosmischen Materiedichte aus solchen Daten erschwert (A. Nusser; M. Davis, Berkeley; A. Dekel, Jerusalem).

Simulationen der gravitativen Strukturbildung mit Hilfe von Supercomputern innerhalb der internationalen VIRGO-Kollaboration wurden verwendet, um die Morphologie großräumiger Strukturen, die Eigenschaften von Galaxienhaufen und die statistischen Eigenschaften von Modelluniversen zu untersuchen, die so normiert sind, daß sie die beobachtete Häufigkeit der Galaxienhaufen reproduzieren (S.D.M. White, J. Colberg und die VIRGO-Kollaboration).

Verfahren zur Synthese von Spektren wurden auf SPH/Vielteilchen-Simulationen der Entstehung einzelner Galaxien angewandt. Sie ergaben, daß dabei tatsächlich solche Systeme entstehen können, die wirklichen Galaxien gleichen (G. Contardo, M. Steinmetz, E. Müller). Halbanalytische Verfahren zur Beschreibung der Galaxienentstehung wurden auf sehr viel größere Simulationen der Verteilung dunkler Materie angewandt, um den Zusammenhang zwischen Galaxieneigenschaften und der räumlichen Galaxienverteilung zu untersuchen (G. Kauffmann, S.D.M. White, A. Diaferio).

Eine Analyse neuer Rotverschiebungskataloge, die bis zu sehr schwachen Objekten hin vollständig sind, zeigte, daß das Standardmodell der Entwicklung von E- und S0-Galaxien den Beobachtungen widerspricht und daß diese Objekte bei Rotverschiebungen kleiner als eins entweder Sterne gebildet haben oder durch Verschmelzung wesentlich angewachsen sein müssen (G. Kauffmann; S.D.M. White; S. Charlot, IAP, Paris). Halbanalytische Modelle für die Entwicklung der Galaxienpopulation zeigten, wie dies abgelaufen sein kann und wie gedämpfte Lyman- α -Absorption in kleinen Vorläufern heutiger Scheibengalaxien zustandekommen kann (G. Kauffmann). Beobachtungen weit entfernter Objekte können einige kosmologische Modelle stark einschränken (H.J. Mo; M. Fukugita, IAS, Princeton).

Metallabsorptionslinien in Quasarspektren können in der weiteren Umgebung entstehender Galaxien zustandekommen. Sie können Informationen über die Metallanreicherung, Mischungs Vorgänge und die Ionisationsgeschichte solcher Systeme liefern (M. Haehnelt;

M. Steinmetz; M. Rauch, Caltech). Es scheint jedoch, daß verschiedene Modelle solcher Absorber möglich sind (H.J. Mo; J. Miralda-Escudé, IAS, Princeton).

7.8 Physikalische Kosmologie

Es wurde gezeigt, wie durch eine Kombination von Gravitationslinsen- und Röntgenbeobachtungen die dreidimensionale Struktur von Galaxienhaufen bestimmt werden kann (M. Bartelmann; T.S. Kolatt, UC Santa Cruz).

Durch den Gravitationslinseneffekt wird eine Korrelation zwischen fernen Quasaren und Galaxien im Vordergrund erzeugt. Diese Kreuzkorrelationsfunktion wurde in beliebigen Friedmann-Lemaître Kosmologien in Abhängigkeit vom Leistungsspektrum der Dichteschwankungen studiert (M. Bartelmann, K. Dolag).

Die Methode der Koenderink-Filter wurde benutzt, um die Gauß'sche Natur der Anisotropien des kosmischen Mikrowellenhintergrunds zu testen (J. Schmalzing, MPA und LMU München; R. Kneissl).

Die Modifikationen der Kernsynthese im kosmischen Urknallmodell durch ein stabiles τ -Neutrino mit Masse wurden untersucht (J. Rehm; A. Weiss; G. Raffelt, MPP).

Die Materiekondensationen, die für die Ly- α Absorptionslinien von Quasaren verantwortlich sind, zeigen auch verschiedene Linien schwerer Elemente („Metalle“). Für mittlere Säulendichten wurden derartige Absorptionslinien numerisch simuliert und mit Beobachtungen am Keck Teleskop verglichen. Abweichungen vom Photoionisations-Gleichgewicht wurden berücksichtigt, was zu einer verbesserten Abschätzung der Dichte der absorbierenden Materieklumpungen führte (M. Haehnelt; M. Steinmetz; M. Rauch, Caltech).

Der Einfluß von Inhomogenitäten auf den globalen Expansionsfaktor kosmologischer Modelle wurde studiert (H. Russ, Tübingen; M. Kasai, Hiroaki; M. Soffel, Dresden; G. Börner).

Die Tests von I.E. Segal, die angeblich besser zu einer quadratischen Abhängigkeit der Rotverschiebung von der Entfernung als zum linearen Hubble Gesetz passen, wurden mit Simulationen und astronomischen Datensätzen wiederholt und kritisch diskutiert (O. Ullmann, G. Börner).

Die Vierjahresdaten der COBE-DMR Anisotropie Messungen wurden analysiert und mögliche nicht-kosmologische Beiträge quantifiziert (A.J. Banday; K.M. Gorski, TAC; C.L. Bennett, NASA GSFC; G. Hinshaw, NASA GSFC; A. Kogut, HSTX; C. Lineweaver, Strasbourg; G.F. Smoot, Berkeley; L. Tenorio, Mexico).

In der Kreuzkorrelation von COBE-DMR und ROSAT Daten des All-Sky Survey wurde ein galaktisches Signal auf großen Winkelskalen entdeckt. Da zwischen dem Mikrowellenhintergrund und dem extragalaktischen weichen Röntgenhintergrund keine signifikante Korrelation gefunden wurde, konnten Einschränkungen an den Sunyaev-Zel'dovich Effekt, an den Einfluß von Punktquellen und an den integrierten Sachs-Wolfe Effekt formuliert werden (R. Kneissl; R. Egger, MPE; G. Hasinger, AIP; A.M. Soltan, Warschau; J. Trümper, MPE).

Aus den COBE-DMR Daten wurden Einschränkungen an eine hypothetische Röntgenemission der Lokalen Gruppe von Galaxien abgeleitet (A.J. Banday; K.M. Gorski, TAC). Es wurde gezeigt, daß aus den COBE-DMR Daten keine statistisch signifikanten Einschränkungen an kosmologische Inflationsmodelle mit unterkritischer Dichte folgen (A.J. Banday; K.M. Gorski, TAC; B. Ratra, Kansas; R. Stompor, Warschau; N. Sugiyama, Tokyo).

Für die Rotation und Scherung in Bianchi VII_h kosmologischen Modellen wurden durch die COBE-DMR Daten Grenzwerte abgeschätzt (A.J. Banday; G. Hinshaw, NASA GSFC; A. Kogut, HSTX).

Die Möglichkeiten, durch das geplante COBRAS/SAMBA Satellitenexperiment den Sunyaev-Zel'dovich Effekt zu messen, wurden abgeschätzt (M. Haehnelt).

Im Vorgriff auf künftige Satellitenexperimente zum kosmischen Mikrowellen-Hintergrund (CMB) wurden verfeinerte Methoden der Datenanalyse entwickelt (M. Tegmark; G. Efstathiou, Oxford; A. Taylor, Edinburgh; A. Heavens, Edinburgh). Aus den Saskatoon-Daten wurde mit diesen Methoden eine hochaufgelöste Himmelskarte der Anisotropien des CMB hergestellt (M. Tegmark und A. de Oliveira-Costa mit M.J. Deulin, C.B. Netterfield, L. Page, E.J. Wollack, alle Princeton).

7.9 Gravitationstheorie

Die Verschmelzung zweier Neutronensterne oder die eines Neutronensterns mit einem Schwarzen Loch stellen eine der vielversprechendsten Quellen für die zur Zeit im Bau befindlichen Gravitationswellendetektoren (LIGO, VIRGO, GEO600, TAMA) dar. Da die Signale nur sehr schwach sein werden, ist eine genaue Kenntnis der zu erwartenden Wellenformen der Gravitationswellen notwendig, um sie im Detektorrauschen zu entdecken. Simulationen der Neutronensternverschmelzung unter Berücksichtigung der Abstrahlung von Gravitationswellen und der zugehörigen Strahlungsrückwirkung wurden von M. Rampp, M. Ruffert und H.-Th. Janka mit einer polytropen Zustandsgleichung, und von M. Ruffert, H.-Th. Janka, W. Keil und G. Schäfer (Jena) mit einer realistischen Zustandsgleichung durchgeführt. Ein Teil dieser Untersuchungen war (unter anderem) Gegenstand der Diplomarbeit von M. Rampp, die von E. Müller und M. Ruffert betreut wurde.

7.10 Physikalische Prozesse

E. Churazov und R. Sunyaev haben die Compton-Streuung von Röntgenphotonen an gebundenen Elektronen in neutralen Atomen untersucht und haben auf der Basis dieser Studien neue Methoden für die Diagnose solcher streuenden Medien vorgeschlagen.

T. Foglizzo (SAP, Saclay) und M. Ruffert haben mit Hilfe analytischer Rechnungen Instabilitäten in Bondi-Hoyle-Akkretionsströmungen interpretiert, die in zweidimensionalen hydrodynamischen Simulationen gefunden worden waren. Einige allgemeine Eigenschaften wie die Position der Schallfläche konnten reproduziert werden, und ein Mechanismus für die Instabilitäten wurde vorgeschlagen, der Scherinstabilitäten hinter der Stoßfront als Grundlage hat. Auf diese Weise konnte eine bessere Übereinstimmung zwischen analytischen Modellen und numerischen Simulationen erreicht werden.

Studien über die Effekte von Spinfluktuationen auf die Neutrinoopazitäten und die Neutrino- und Axionemissivitäten in dichter Supernova- und Neutronensternmaterie wurden von W. Keil, H.-Th. Janka, G. Raffelt (MPI für Physik, München) und D. Seckel (Bartol Research Institute, Delaware) fortgesetzt. Ein neuer Weg für Energieaustausch zwischen Neutrinos und der Materie in der Nähe der Neutrinosphäre wurde gefunden, der möglicherweise einen starken Einfluß auf die Neutrinoflüsse und Spektren von Supernovae hat. H.-Th. Janka und W. Keil haben zusammen mit G. Sigl, D.N. Schramm und M.S. Turner (Univ. of Chicago und FNAL, Batavia) und J. Ellis (CERN) neue Grenzen für Axion-Massen aus den NeutrinoDaten der Supernova 1987A hergeleitet, wobei neue Messungen für die Axialvektor-Kopplung von Axionen und Nukleonen sowie die Sättigung der Axionemissivität durch Vielteilcheneffekte bei hohen Dichten berücksichtigt wurden.

7.11 Numerische Verfahren

R. Wegmann entwickelte eine numerische Methode zur Berechnung zweidimensionaler Strömungen mit einer freien Oberfläche. Die Methode basiert auf konformen Abbildungen und kann auch Effekte durch Oberflächenspannungen berücksichtigen.

Das kürzlich von S. Yamada entwickelte Programm zur Behandlung des Neutrino-transport, das diskrete Winkelintervalle verwendet, wurde mit einem von H.-Th. Janka geschriebenen Monte Carlo Transportverfahren verglichen. Mit beiden Verfahren wurde der Transport unter typischen Bedingungen in Protoneutronensternatmosphären simuliert, um Programmfehler zu eliminieren, und um die Genauigkeit des Yamada'schen Programms in Abhängigkeit von der gewählten Auflösung im Radius, im Winkel und in der Energie zu

bestimmen.

T. Plewa hat in Zusammenarbeit mit E. Müller ein konsistentes mehrkomponentiges Advektionsschema (CMA) erarbeitet, das es gestattet, die numerisch bedingten Fehler in der Massenerhaltung, die bei der Simulation von Mehrkomponentenströmungen auftreten, erheblich zu reduzieren. Das CMA-Schema reduziert gleichzeitig auch die numerische Diffusion in der Nähe von steilen Kompositionsgradienten auf ein Minimum.

T. Plewa und J. Marti (Univ. Valencia) haben in ein Hydrodynamikprogramm zur Beschreibung relativistischer Strömungen das von T. Plewa und E. Müller entwickelte Programm zur adaptiven Gitterverfeinerung integriert. Das so modifizierte relativistische Hydrodynamikprogramm wird zur Simulation der Langzeitentwicklung relativistischer Jets eingesetzt.

Mittels analytischer Rechnungen und numerischer „N-body/smoothed particle hydrodynamics“ Simulationen wurde von M. Steinmetz und S.D.M. White gezeigt, daß durch Diskretisierungseffekte, die mit der klassischen Zweikörperrelaxation zusammenhängen, unphysikalisches Gasheizen in numerischen Simulationen von Galaxienentstehung auftritt. Diese Effekte sind vorhanden, wenn die Masse der einzelnen Teilchen einen kritischen Wert übersteigt und machen hohe Auflösung zur Berechnung von Problemen nötig, bei denen Strahlungskühlung eine wesentliche Rolle spielt.

7.12 Quantenmechanik von Atomen und Molekülen, Astrochemie

Die Arbeitsgruppe Molekülphysik beschäftigt sich (i) mit der quantentheoretischen Untersuchung atomarer und molekularer Eigenschaften und Prozesse sowie (ii) mit der Entwicklung der dazu erforderlichen numerischen Verfahren und Software.

Die quantentheoretischen Untersuchungen konzentrieren sich auf die Eigenschaften angeregter Elektronenzustände. Dabei liegt der Schwerpunkt auf den Eigenschaften von Rydberg-Molekülen, die nur in angeregten elektronischen Zuständen stabil sind. Im Rahmen dieser Arbeiten wurden die Eigenschaften der tief liegenden angeregten Elektronenzustände der Wasserstoff/Edelgas und Lithium/Edelgas Rydbergmoleküle untersucht. In allen Fällen, in denen die Ionisationsenergie eines Partners, Wasserstoff oder Lithium, tiefer liegt als die erste Anregungsenergie des anderen Partners, des Edelgases, ist die Elektronenanregung auf einen Partner beschränkt. Die berechneten Potentialkurven verlaufen parallel zu der und konvergieren mit höherer Anregung gegen die des entsprechenden Kations. In allen Fällen, in denen die Anregungsenergien der Partner in demselben Energiebereich liegen, zeigen die Potentialkurven einen Verlauf, der durch zahlreiche *avoided crossings* charakterisiert ist (E.W. Schreiner, G.H.F. Dierksen).

Die Existenz zweifach und dreifach positiver Schwefelionen wurde aufgrund experimenteller Untersuchungen vermutet. Die Stabilität und Struktur dieser Ionen wurde mit Hilfe quantenchemischer Berechnungen bestimmt. Gemäß diesen Untersuchungen sind beide Ionen metastabil (M. Urban, Bratislava; G.H.F. Dierksen).

Bei der photodynamischen Krebstherapie werden pharmazeutische Wirkstoffe verwendet, insbesondere Porphyrine, die sich vorzugsweise im Krebsgewebe anreichern und unter Lichteinwirkung hochreaktiven (Singlet) Sauerstoff bilden, der mit dem Krebsgewebe reagiert und es zerstört. Zur Untersuchung der Eigenschaften und Reaktionen der elektronisch angeregten Zustände von Porphyrinen im Zellgewebe wurden die tiefliegenden angeregten Elektronenzustände von vier substituierten Porphyrinen berechnet. Die theoretisch bestimmten Übergangsenergien der Verbindungen in der Gasphase stimmen mit den experimentellen Ergebnissen überein (S. Yamamoto, Toyota; G.H.F. Dierksen).

Resonanzzustände der Kernbewegungen als wesentliche Zwischenzustände bei Molekülstoßprozessen sind mit Hilfe rein theoretischer Methoden bisher nur für den eindimensionalen Fall bei zweiatomigen Stoßsystemen behandelt worden. Bisherige *ab initio* Untersuchungen der Temperaturabhängigkeit der Reaktionsbildungskonstanten von zweiatomigen Molekülen durch resonante Strahlungsanlagerung sind in einem Übersichtsartikel zusam-

menfassend diskutiert worden (W.P. Kraemer, M. Juřek, V. Špirko). Die direkte Erweiterung solcher Untersuchungen auf allgemeine dreiatomige Systeme ist nur möglich, wenn zusätzliche Näherungen eingeführt werden. In diesem Zusammenhang wurden im Rahmen einer Untersuchung über die Anwendbarkeit des Prinzips der Born-Oppenheimer-Näherung auf die verschiedenen Schwingungszustände im speziellen Falle des HeH_2^+ -Ions sämtliche gebundene sowie die untersten ungebundenen Rotations-Schwingungs-Zustände und die entsprechenden Übergangsintensitäten berechnet (V. Špirko; M. Juřek; P. Soldan, Tschechische Akademie der Wissenschaften, Prag).

Arbeiten an einer neuen Methode zur Berechnung von elektronischen Resonanzen als Zwischenzustände bei niederenergetischen Elektronen-Molekül-Stoßprozessen wurden erweitert, um vibronische Kopplungseffekte berücksichtigen zu können (P.-Å. Malmqvist, Universität Lund). Für die Behandlung der dissoziativen Elektronen-Rekombinationsreaktion von interstellaren HCO^+ Ionen mit Hilfe einer statistischen Phasen-Zustands-Rechnung wurden die Potentialflächen der beteiligten ionischen und neutralen Molekülzustände berechnet (E. Herbst, Ohio State University).

Die im Rahmen des laufenden Projektes entwickelten Methoden zur Berechnung der Rotations-Schwingungs-Spektren Renner-Teller gekoppelter Elektronenzustände in dreiatomigen Molekülen wurden angewendet auf das BH_2 Radikal (M. Kolbuszewski und P.R. Bunker, National Research Council of Canada; G. Osmann und P. Jensen, Universität Wuppertal).

Ab initio Stoßrechnungen für H_2 und He, H_2 wurden durchgeführt und Konstanten der Relaxationsraten von H_2 bestimmt (J. Schäfer).

Das wissenschaftsbasierte OpenMol Programm wurde im Rahmen einer internationalen Zusammenarbeit weiterentwickelt (E.W. Schreiner, G.H.F. Dierksen, et al.). Die OpenMol Version alpha.0.1 wurde im Dezember 1996 freigegeben. Das Programm bietet Unterstützung für Benutzer bei der Auswahl und der Anwendung geeigneter quantentheoretischer Methoden. Es stellt Software zur Verfügung zur Berechnung der Eigenschaften von Molekülen im elektronischen Grundzustand und in angeregten elektronischen Zuständen, sowohl im Gaszustand als auch in Lösung, unter Berücksichtigung relativistischer Effekte. Die Benutzeroberfläche gOpenMol erlaubt die graphische Eingabe von Daten und die Auswertung der Ergebnisse. Die Struktur der Wissensbasis (case base) des Expertensystems cbOpenMol zur Auswahl des geeigneten Rechenverfahrens sowie des Expertensystems xOpenMol zur Bereitstellung der erforderlichen Software wurde entworfen und mit der Implementierung wurde begonnen. Die ausführliche Dokumentation des OpenMol Programms ist über Internet zugänglich: URL: <http://www.mpa-garching.mpg.de/opmolsrv/OpenMol.shtm>.

8 Veröffentlichungen

8.1 In referierten Journalen

- Arp, H.: X-ray observations of five galaxy-quasar associations. *Astron. Astrophys.* **316** (1996), 57-78
- Banday, A.J., Górski, K.M.: COBE constraints on a local group X-ray halo. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **283** (1996), 21-25
- Banday, A.J., Górski, K.M., Bennett, C.L., Hinshaw, G., Kogut, A., Smoot, G.F.: Non-cosmological signal contributions to the COBE-DMR four-year sky maps. *Astrophys. J., Lett.* **468** (1996), 85-89
- Bartelmann, M.: Arcs from a universal dark-matter halo profile. *Astron. Astrophys.* **313** (1996), 697-702
- Bartelmann, M., Loeb, A.: Gravitational lensing of quasi-stellar objects by their damped $\text{Ly}\alpha$ absorbers. *Astrophys. J.* **457** (1996), 529-541

- Bartelmann, M., Narayan, R., Seitz, S., Schneider, P.: Maximum-likelihood cluster reconstruction. *Astrophys. J., Lett.* **464** (1996), 115-118
- Bartelmann, M., Steinmetz, M.: A comparison of X-ray and strong-lensing properties of simulated X-ray clusters. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **283** (1996), 431-446
- Baumgarte, T.W., H.-Th. Janka, W. Keil, S.L. Shapiro und S.A. Teukolsky: Delayed collapse of hot neutron stars to black holes via hadronic phase transitions. *Astrophys. J.* **468** (1996), 823-833
- Böhringer, H., D.M. Neumann, S. Schindler und R.C. Kraan-Korteweg: A3627: a nearby, X-ray bright, and massive galaxy cluster. *Astrophys. J.* **467** (1996), 168-174
- Bosch, F., T. Faestermann, et al. und K. Takahashi: Observation of bound-state β^- decay of fully ionized ^{187}Re : ^{187}Re - ^{187}Os cosmochronometry. *Phys. Rev. Lett.* **77** (1996), 5190-5193
- Brinkmann, W., J. Siebert, R.I. Kollgaard und H.-C. Thomas: Are there two types of BL Lacertae objects? *Astron. Astrophys.* **313** (1996), 356-362
- Burwitz, V., K. Reinsch, K. Beuermann und H.-C. Thomas: A new soft intermediate polar: RX J0512.2-3241 in Columba. *Astron. Astrophys.* **310** (1996), L25-L28
- Burwitz, V., K. Reinsch, A.D. Schwöpe, K. Beuermann, H.-C. Thomas und J. Greiner: X-ray and optical observations of a new ROSAT discovered polar: RX J0453.4-4213. *Astron. Astrophys.* **305** (1996), 507-512
- Canal, R., P. Ruiz-Lapuente und A. Burkert: The single-degenerate scenario for Type Ia SNe in cosmic perspective. *Astrophys. J.* **456** (1996), 101-104
- Cid-Fernandes, R., T. Plewa, M. Różyczka, J. Franco, R. Terlevich, G. Tenorio-Tagle und W. Miller: On the evolution of ejecta fragments in compact supernova remnants. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **283** (1996), 419-430
- Chin, Y.-N., C. Henkel, J.B. Whiteoak, N. Langer und E.B. Churchwell: Interstellar sulfur isotopes and stellar oxygen burning. *Astron. Astrophys.* **305** (1996), 960-966
- Churazov, E., M. Gilfanov und R. Sunyaev: Is 1E1740.7-2942 inside the dense molecular cloud? Constraints from ASCA data. *Astrophys. J., Lett.* **464** (1996), 71-74
- Denissenkov, P.A. und A. Weiss: Deep diffusive mixing in globular red giants. *Astron. Astrophys.* **308** (1996), 773-784
- Feldmeier, A., U. Anzer, G. Börner und F. Nagase: Vela X-1: how to produce asymmetric eclipses. *Astron. Astrophys.* **311** (1996), 793-802
- Finoguenov, A., M. Gilfanov, E. Churazov, R. Sunyaev, et al.: SIGMA/GRANAT observations of the X-ray nova Persei 1992. *Astron. Lett.* **22** (1996), 721-725
- Fliegner, J., N. Langer und K. Venn: Boron in main sequence B stars: a critical test for rotational mixing. *Astron. Astrophys.* **308** (1996), L13-L17
- Frenk, C.S., A. Evrard, S.D.M. White und F.J. Summers: Galaxy dynamics in clusters. *Astrophys. J.* **472** (1996), 460-484
- Freytag, B., H.-G. Ludwig und M. Steffen: Hydrodynamical models of stellar convection - the role of overshoot in DA white dwarfs, A-type stars, and the Sun. *Astron. Astrophys.* **313** (1996), 497-516
- García-Segura, G., M.-M. Mac Low und N. Langer: The hydrodynamic evolution of circumstellar gas around massive stars. I. The impact of the time sequence O star \rightarrow LBV \rightarrow Wolf-Rayet star. *Astron. Astrophys.* **305** (1996), 229-240
- García-Segura, G., N. Langer und M.-M. Mac Low: The hydrodynamic evolution of circumstellar gas around massive stars. II. The impact of the time sequence O star \rightarrow Red Supergiant \rightarrow Wolf-Rayet star. *Astron. Astrophys.* **316** (1996), 133-146

- Geiger, B. und P. Schneider: The light-curve reconstruction method for measuring the time delay of gravitational lens systems. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **282** (1996), 530-546
- Górski, K.M., A.J. Banday, C.L. Bennett, G. Hinshaw, A. Kogut, G.F. Smoot und E.L. Wright: Power spectrum of primordial inhomogeneity determined from the four-year COBE DMR sky maps. *Astrophys. J., Lett.* **464** (1996), 11-15
- Graf, P., A. Nitzan und G.H.F. Diercksen: Phenomenology of electron solvation in polar. *J. Phys. Chem.* **100** (1996), 18916-18923
- Groenewegen, M.A.T.: Are a-spherical AGB shells due to a-spherical central stars? *Astron. Astrophys.* **305** (1996), L61-L64
- Groenewegen, M.A.T., F. Baas, T. de Jong und C. Loup: CO and HCN observations of carbon stars. *Astron. Astrophys.* **306** (1996), 241-254
- Groenewegen, M.A.T., R.D. Oudmaijer, P. Goudfrooij, L.B. van den Hoek und M.H. van Kerkwijk: On the nature of AFGL 2477. *Astron. Astrophys.* **305** (1996), 475-480
- Groenewegen, M.A.T. und P.A. Whitelock: A revised period-luminosity relation in Carbon Miras. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **281** (1996), 1347-1351
- Haehnelt, M.G., M. Rauch und M. Steinmetz: Non-equilibrium effects on line-of-sight size estimates of QSO absorption systems. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **283** (1996), 1055-1060
- Haehnelt, M.G., M. Steinmetz und M. Rauch: CIV absorption from galaxies in the process of formation. *Astrophys. J., Lett.* **465** (1996), 95-98
- Haehnelt, M.G. und M. Tegmark: Using the kinematic SZ effect to determine the peculiar velocities of clusters of galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **279** (1996), 545-556
- Heger A. und N. Langer: Stationary hydrodynamic models of Wolf-Rayet stars with optically thick winds. *Astron. Astrophys.* **315** (1996), 421-430
- Hinshaw, G., A.J. Banday, C.L. Bennett, K.M. Górski, A. Kogut, G.F. Smoot und E.L. Wright: Band power spectra in the COBE DMR four-year anisotropy maps. *Astrophys. J., Lett.* **464** (1996), 17-20
- Hinshaw, G., A.J. Banday, C.L. Bennett, K.M. Górski, A. Kogut, C.H. Lineweaver, G.F. Smoot und E.L. Wright: Two-point correlations in the COBE DMR four-year anisotropy maps. *Astrophys. J., Lett.* **464** (1996), 25-28
- Jahn, K., R. Schlichenmaier und H.U. Schmidt: Evolution of a magnetic flux tube in a sunspot penumbra. *Astrophys. Lett. Commun.* **34** (1996), 59-64
- Jain, B. und E. Bertschinger: Self-similar evolution of gravitational clustering: is $n = -1$ special? *Astrophys. J.* **456** (1996), 43-54
- Janka, H.-Th., W. Keil, G. Raffelt und D. Seckel: Nucleon spin fluctuations and the supernova emission of neutrinos and axions. *Phys. Rev. Lett.* **76** (1996), 2621-2624
- Janka, H.-Th. und E. Müller: Neutrino heating, convection, and the mechanism of Type-II supernova explosions. *Astron. Astrophys.* **306** (1996), 167-198
- Janka, H.-Th. und M. Ruffert: Can neutrinos from neutron star mergers power gamma-ray bursts? *Astron. Astrophys.* **307** (1996), L33-L36
- Jing, Y.P. und G. Börner: The velocity dispersion profiles of clusters of galaxies: a cosmological test and the sampling effect. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **278** (1996), 321-325
- Kauffmann, G.A.M., S. Charlot und S.D.M. White: Detection of strong evolution in the population of early-type galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **283** (1996), L117-L122
- Keil, W., H.-Th. Janka und E. Müller: Ledoux-convection in protoneutron stars – a clue to supernova nucleosynthesis? *Astrophys. J., Lett.* **473** (1996), 111-114

- King, A.R., J. Frank, U. Kolb und H. Ritter: Global analysis of mass transfer cycles in cataclysmic variables. *Astrophys. J.* **467** (1996), 761-772
- Kochanek, C.S., T.S. Kolatt und M. Bartelmann: Proper motions of VLBI lenses, inertial frames and the evolution of peculiar velocities. *Astrophys. J.* **473** (1996), 610-619
- Kogut, A., A.J. Banday, C.L. Bennett, K.M. Górski, G. Hinshaw, G.F. Smoot und E.L. Wright: Tests for non-gaussian statistics in the DMR four-year sky maps. *Astrophys. J., Lett.* **464** (1996), 29-31
- Kogut, A., A.J. Banday, C.L. Bennett, K.M. Górski, G. Hinshaw, P.D. Jackson, P. Keegstra, C.H. Lineweaver, G.F. Smoot, L. Tenorio und E.L. Wright: Calibration and systematic error analysis for the COBE-DMR four-year sky maps. *Astrophys. J.* **470** (1996), 653-673
- Kogut, A., G. Hinshaw, A.J. Banday, C.L. Bennett, K.M. Górski, G.F. Smoot und E.L. Wright: Microwave emission at high Galactic latitudes. *Astrophys. J., Lett.* **464** (1996), 5-9
- Kolb, U. und R. Stehle: The age of cataclysmic variables. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **282** (1996), 1454-1460
- Kolbuszewski, M., P.R. Bunker, W.P. Kraemer, G. Osmann und P. Jensen: An *ab initio* calculation of the rovibronic energies of the BH₂ molecule. *Mol. Phys.* **88** (1995), 105-124
- Kudlicki, A., T. Plewa und M. Różycka: CPPA – a new hydrodynamical code for cosmological large-scale structure simulations. *Acta Astron.* **46** (1996), 297-309
- Lennon, D. J., S. Mao, K. Fuhrmann und T. Gehren: The first spectroscopic observations of caustic-crossing in a binary microlensing event. *Astrophys. J., Lett.* **471** (1996), 23-26
- Lineweaver, C.H., L. Tenorio, G.F. Smoot, P. Keegstra, A.J. Banday und P. Lubin: The dipole observed in the COBE DMR four-year data. *Astrophys. J.* **470** (1996), 38-42
- Maley, D., P.L. Kilpatrick, E.W. Schreiner, N.S. Scott und G.H.F. Diercksen: The formal specification of abstract data types and their implementation in Fortran 90: implementation issues concerning the use of pointers. *Comput. Phys. Commun.* **98** (1996), 167-180
- Mao, S. und B. Paczyński: Mass determination with gravitational microlensing. *Astrophys. J.* **473** (1996), 57-61
- Martí, J.M². und E. Müller: Extension of the Piecewise Parabolic Method to one-dimensional relativistic hydrodynamics. *J. Comp. Physics* **123** (1996), 1-14
- Martin, I., A.C. Lavin, M. Velasco, M.O. Martin, J. Karwowski und G.H.F. Diercksen: Quantum defect orbital study of electronic transitions in Rydberg molecules. Ammonium and fluoronion radicals. *Chem. Phys.* **202** (1996), 307-320
- Mauersberger, R., C. Henkel, N. Langer und Y.-N. Chin: Interstellar ³⁶Sulfur: a probe of s-process nucleosynthesis. *Astron. Astrophys.* **313** (1996), L1-L4
- Meyer-Hofmeister, E., N. Vogt und F. Meyer: The influence of a magnetic field of the secondary star on dwarf nova outbursts. *Astron. Astrophys.* **310** (1996), 519-525
- Milczewski, J. von, G.H.F. Diercksen und T. Uzer: Computation of the Arnold web for the hydrogen atom in crossed electric and magnetic fields. *Phys. Rev. Lett.* **76** (1996), 2890-2893
- Minniti, D., W. Liebert, E.W. Olszewski und S.D.M. White: Background giants in the field of the globular cluster M22: kinematics of the Galactic bulge. *Astron. J.* **112** (1996), 590-600

- Mo, H.J. und M. Fukugita: Constraints on the cosmic structure formation models from early formation of giant galaxies. *Astrophys. J., Lett.* **467** (1996), 9-12
- Mo, H.J. und J. Miralda-Escude: Gaseous galactic halos and quasi-stellar object absorption-line systems. *Astrophys. J.* **469** (1996), 589-604
- Mo, H.J. und S.D.M. White: An analytic model for the spatial clustering of dark matter haloes. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **282** (1996), 347-361
- Mo, H.J., Y.P. Jing und S.D.M. White: The correlation function of clusters of galaxies and the amplitude of mass fluctuations in the Universe. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **282** (1996), 1096-1104
- Moessner, R. und R. Brandenberger: Formation of high-redshift objects in a cosmic string theory with hot dark matter. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **280** (1996), 797-805
- Navarro, J.F., C.S. Frenk und S.D.M. White: The structure of cold dark matter halos. *Astrophys. J.* **462** (1996), 563-575
- Niemeyer, J.C., W. Hillebrandt und S.E. Woosley: Off-center deflagrations in Chandrasekhar mass SN Ia models. *Astrophys. J.* **471** (1996), 903-914
- Oudmaijer, R.D., M.A.T. Groenewegen, H.E.M.N. Matthews, J.A.D.L. Blommaert und K.C. Sahu: The spectral energy distribution and mass-loss history of IRC +10420. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **280** (1996), 1062-1070
- Paradijs, J. van, T. Augusteijn und R. Stehle: The radial-velocity distribution of cataclysmic variables. *Astron. Astrophys.* **312** (1996), 93-96
- Patnaik, A.R., P. Schneider und R. Narayan: Deep radio observation of the gravitational lens candidate QSO 2345+007. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **281** (1996), L17-L20
- Ruffert, M.: Three-dimensional hydrodynamic Bondi-Hoyle accretion. V. Specific heat ratio 1.01, nearly isothermal flow. *Astron. Astrophys.* **311** (1996), 817-832
- Ruffert, M., H.-Th. Janka und G. Schäfer: Coalescing neutron stars – a step towards physical models. I. Hydrodynamic evolution and gravitational wave emission. *Astron. Astrophys.* **311** (1996), 532-566
- Ruiz-Lapuente, P.: The Hubble constant from ^{56}Co -powered nebular candles. *Astrophys. J., Lett.* **465** (1996), 83-87
- Russ, H., M. Morita, M. Kasai und G. Börner: The Zel'dovich-type approximation for an inhomogeneous universe in general relativity: second-order solutions. *Phys. Rev. D* **53** (1996), 6881-6888
- Sato, K., T.M. Shimizu und S. Yamada: Gravitational collapse of rotating stellar cores and supernovae. *Nuclear Physics* **A606** (1996), 118-136
- Schäfer, J.: The far-infrared continuum spectrum of the Milky Way explained by a dust and gas model. *Europhysics Letters* **34** (1996), 69-74
- Schandl, S.: Her X-1: modelling the anomalous and preclipse dips with the coronal wind model. *Astron. Astrophys.* **307** (1996), 95-104
- Schindler, S.: The accuracy of mass determination in galaxy clusters by X-ray observations. *Astron. Astrophys.* **305** (1996), 756-762
- Schindler, S.: Interaction in the bimodal galaxy cluster A 3528. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **280** (1996), 309-318
- Schindler, S. und J. Wambsgans: ROSAT/PSPC observation of the distant cluster CL 0939 +472. *Astron. Astrophys.* **313** (1996), 113-118
- Schneider, P.: Detection of (dark) matter concentrations via weak gravitational lensing. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **283** (1996), 837-853

- Seitz, S. und P. Schneider: Cluster lens reconstruction using only observed local data – an improved finite-field inversion technique. *Astron. Astrophys.* **305** (1996), 383-401
- Seitz, C., J.-P. Kneib, P. Schneider und S. Seitz: The mass distribution of CL 0939+4713 obtained from a ‘weak’ lensing analysis. *Astron. Astrophys.* **314** (1996), 707-720
- Spruit, H.C.: Diagnostics of the small scale magnetic field by absorption of p-mode waves. *Bull. Astron. Soc. India* **24** (1996), 211-218
- Spruit, H.C.: A ‘curve of growth’ for astronomers on the citation index. *Q.J.R. Astron. Soc.* **37** (1996), 1-9
- Stehle, R., H. Ritter und U. Kolb: An analytic approach to the secular evolution of cataclysmic variables. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **279** (1996), 581-590
- Steinmetz, M.: GRAPESPH: cosmological smoothed particle hydrodynamics simulations with the special purpose hardware GRAPE. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **278** (1996), 357-367
- Sunyaev, R. und E. Churazov: Scattering of X-ray emission lines by neutral and molecular hydrogen on the Sun and in the vicinity of active galactic nuclei and compact sources. *Astron. Lett.* **22** (1996), 648-663
- Syer, D. und C.J. Clarke: Low mass companions to T Tauri stars: a mechanism for rapid-rise FU Orionis outbursts. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **278** (1996), L23-L27
- Syer, D. und S. Tremaine: Made to measure N-body systems. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **282** (1996), 223-233
- Syer, D. und S. Tremaine: Non-axisymmetric, scale-free, razor-thin discs. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **281** (1996), 925-936
- Thomas, H.-C., K. Beuermann, A.D. Schwope und V. Burwitz: RX J1957.1–5738: a new low-field polar discovered with ROSAT. *Astron. Astrophys.* **313** (1996), 833-840
- Thomas, H.-C. und K. Reinsch: Optical studies of the newly discovered polar AX J2315–592. *Astron. Astrophys.* **315** (1996), L1-L4
- Tegmark, M.: A method for extracting maximum resolution power spectra from microwave sky maps. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **280** (1996), 299-308
- Tegmark, M.: The angular power spectrum of the four-year COBE data. *Astrophys. J., Lett.* **464** (1996), 35-38
- Tegmark, M.: An icosahedron-based method for pixelizing the celestial sphere. *Astrophys. J., Lett.* **470** (1996), 81-84
- Tegmark, M. und G. P. Efstathiou: A method for subtracting foregrounds from multi-frequency CMB sky maps. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **281** (1996), 1297-1314
- Tegmark, M., D.H. Hartmann, M.S. Briggs und C.A. Meegan: The angular power spectrum of BATSE 3B gamma-ray bursts. *Astrophys. J.* **468** (1996), 214-224
- Tegmark, M., D.H. Hartmann, M.S. Briggs, J. Hakkila und C.A. Meegan: Improved limits on gamma-ray burst repetition. *Astrophys. J.* **468** (1996), 757-763
- Tegmark, M., A. de Oliveira-Costa, M.J. Devlin, C. B. Netterfield, L. Page und E. J. Wollack: A high-resolution map of the cosmic microwave background around the north celestial pole. *Astrophys. J., Lett.* **474** (1996), 77-80
- Tegmark, M., J. Silk, M.J. Rees, A. Blanchard, T. Abel und F. Palla: How small were the first cosmological objects? *Astrophys. J.* **474** (1996), 1-12
- Trudolyubov, S., M. Gilfanov, E. Churazov, K. Borozdin, N. Aleksandrovich, R. Sunyaev et al.: Hard X-ray observations of the bright transient source KS/GRS 1730–312 with GRANAT/SIGMA. *Astron. Lett.* **22** (1996), 664-671

- Urpin, V., D. Shalybkov und H.C. Spruit: Differential rotation, circulation, and turbulence in the radiative zones of stars. *Astron. Astrophys.* **306** (1996), 455-463
- Wagenhuber, J. und Y. Tuchman: The pulsational evolution of stars along the AGB. *Astron. Astrophys.* **311** (1996), 509-512
- Wegmann, R.: Fast conformal mapping of an ellipse to a simply connected region. *J. Comp. Appl. Math.* **72** (1996), 101-126
- Wegmann, R., H.U. Schmidt und T. Bonev: The three-dimensional structure of the plasma tail of comet Austin 1990. *Astron. Astrophys.* **306** (1996), 638-644
- Weiss, A., R. Fried und E.C. Olson: A search for small-amplitude variations in northern R CrB stars. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **116** (1996), 31-41
- Weiss, A., J. Wagenhuber und P.A. Denissenkov: ^3He in stars of low and intermediate mass. *Astron. Astrophys.* **313** (1996), 581-590
- Zhao, H.S. und S. Mao: On the microlensing optical depth of the Galactic bar. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **283** (1996), 1194-1213
- 8.2 In Monographien (z.B. Konferenz-Proceedings)
- Andersen, R.-P., A. Burkert und M. Ruffert: Chemodynamical evolution of dwarf galaxies. In: Burkert, A., Hartmann, D., Majewski, D. (eds.): *Galactic Chemodynamics 4: The History of the Milky Way and its Satellite System*. Proc. conf., Ringberg Castle 1995. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **112** (1996), 79-86
- Arp, H.: X-ray observations of galaxy-quasar associations. In: Kafatos, M., Kondo, Y. (eds.): *Examining the Big Bang and Diffuse Background Radiations*. Proc. 168th IAU Symp., The Hague 1994, Kluwer, Dordrecht 1996, 369-380
- Arp, H.: Fundamental observational problems. In: Kafatos, M., Kondo, Y. (eds.): *Examining the Big Bang and Diffuse Background Radiations*. Proc. 168th IAU Symp., The Hague 1994, Kluwer, Dordrecht 1996, 401-406
- Bartelmann, M. und A. Loeb: Influence of gravitational lensing on estimates of Ω in neutral hydrogen. In: Kochanek, C.S., Hewitt, J.N. (eds.): *Astrophysical Applications of Gravitational Lensing*. Proc. 173rd IAU Symp., Melbourne 1995, Kluwer, Dordrecht 1996, 97-98
- Bartelmann, M. und R. Narayan: Redshifts of faint blue galaxies from gravitational lensing. In: Kochanek, C.S., Hewitt, J.N. (eds.): *Astrophysical Applications of Gravitational Lensing*. Proc. 173rd IAU Symp., Melbourne 1995, Kluwer, Dordrecht 1996, 143-148
- Beuermann, K., V. Burwitz, K. Reinsch, A.D. Schwope und H.-C. Thomas: Polars: accretion onto magnetic white dwarfs. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): *Röntgenstrahlung from the Universe*. Proc. Internat. Conf. on X-Ray Astronomy and Astrophysics, Würzburg 1995, MPE Report 263, Garching 1996, 107-110
- Burwitz, V., K. Reinsch, K. Beuermann und H.-C. Thomas: X-ray spectra and light curves of ROSAT discovered AM Herculis binaries. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): *Röntgenstrahlung from the Universe*. Proc. Internat. Conf. on X-Ray Astronomy and Astrophysics, Würzburg 1995, MPE Report 263, Garching 1996, 125-126
- Burwitz, V., K. Reinsch, A.D. Schwope, K. Beuermann, S. Mengel, P. Notni, A. van Teeseling und H.-C. Thomas: RX J1015.5+0904: a new polar at the lower period limit. In: Evans, A., Wood, J.H. (eds.): *Cataclysmic Variables and Related Objects*. Proc. 158th IAU Coll., Keele 1995, *Astrophys. Space Sci. Library* **208** (1996), Kluwer Acad. Publ., Dordrecht, 229-230
- Font, J.A., J.M^a. Martí, J.M^a. Ibanez und E. Müller: A numerical study of relativistic jets. In: Ekers, R., Fanti, C., Padrielli, L. (eds.): *Extragalactic Radio Sources*. Proc. 175th IAU Symp., Bologna 1995, Kluwer, Dordrecht 1996, 435-436

- Grebenev, S.A., M.N. Pavlinsky und R.A. Sunyaev: Population of X-ray sources near the Galactic center according to ART-P/GRANAT. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): Röntgenstrahlung from the Universe. Proc. Internat. Conf. on X-Ray Astronomy and Astrophysics, Würzburg 1995, MPE Report 263, Garching 1996, 141-142
- Groenewegen, M.A.T.: Will the LSA detect AGB stars in the LMC? In: Shaver, P.A. (ed.): Science with Large Millimetre Arrays. ESO workshop, Garching 1995, Springer, Berlin 1996, 164-167
- Groenewegen, M.A.T., F. Baas, J.A.D.L. Blommaert, E. Josselin und R.P.J. Tilanus: CO observations of short period Miras. In: Shaver, P.A. (ed.): Science with Large Millimetre Arrays. ESO workshop, Garching 1995, Springer, Berlin 1996, 286-289
- Haehnelt, M.G.: Are the Ly- α forest clouds expanding pancakes? In: Bremer, M.N., van der Werf, P.P., Röttgering, H.J.A., Carilli C.L. (eds.): Cold Gas at High Redshift. Proc. conf., Hoogeveen 1995, Kluwer, Dordrecht 1996, 109-114
- Hillebrandt, W.: Supernova theory: an overview. In: Ruiz-Lapunte, P., Canal, R., Isern, J. (eds.): Thermonuclear Supernovae. Proc. NATO-ASI, Aiguablava 1995, Kluwer, Dordrecht 1997, 33-51
- Hillebrandt, W. und J.C. Niemeyer: Turbulence and thermonuclear burning. In: Ruiz-Lapunte, P., Canal, R., Isern, J. (eds.): Thermonuclear Supernovae. Proc. NATO-ASI, Aiguablava 1995, Kluwer, Dordrecht 1997, 337-348
- Isern, J., I. Dominguez, E. Garcia-Berro, M. Hernanz, R. Mochkovitch und M. Salaris: The internal composition of white dwarfs and the $^{12}\text{C}(\alpha, \gamma)^{16}\text{O}$ reaction rate. In: Hillebrandt, W., Müller, E. (eds.): Nuclear Astrophysics. Proc. 8th Workshop, Ringberg Castle 1996, MPA Report P9, Garching 1996, 10-13
- Janka, H.-Th.: Neutrinos from Type-II supernovae and the neutrino-driven supernova mechanism. In: Locher, M.P. (ed.): Physics with Neutrinos. Proc. Summer School, Zuoz 1996, PSI Proceedings 96-03, Villigen 1996, 79-107
- Janka, H.-Th.: Numerical models of proton-neutron stars and Type-II supernovae – recent developments. In: Locher, M.P. (ed.): Physics with Neutrinos. Proc. Summer School, Zuoz 1996, PSI Proceedings 96-03, Villigen 1996, 109-132
- Janka, H.-Th. und M. Ruffert: Neutron star mergers, disks around black holes, and gamma-ray bursts. In: Hillebrandt, W., Müller, E. (eds.): Nuclear Astrophysics. Proc. 8th Workshop, Ringberg Castle 1996, MPA Report P9, Garching 1996, 42-43
- Jing, Y.P., H.J. Mo, G. Börner und L.Z. Fang: Substructures of clusters and cosmological models. In: Mückel, J.P., Gottlöber, S., Müller, V. (eds.): Large Scale Structure in the Universe. Proc. Workshop, Potsdam 1994, World Scientific, Singapore 1995, 232-236
- La Dous, C., E. Meyer-Hofmeister und F. Meyer: Is there observational evidence for the evaporation of the inner accretion disk in dwarf novae at quiescence? In: Evans, A., Wood, J.H. (eds.): Cataclysmic Variables and Related Objects. Proc. 158th IAU Coll., Keele 1995, Astrophys. Space Sci. Library **208** (1996), Kluwer Acad. Publ., Dordrecht, 81-84
- Langer, N. und S.E. Woosley: Supernovae and their progenitors. In: Leitherer, C., Fritze-von Alvensleben, U., Huchra, J. (eds.): From Stars to Galaxies – The Impact of Stellar Physics on Galaxy Evolution. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **98** (1996), San Francisco, 220-232
- Langer, N., J. Fliegner und A. Heger: Nucleosynthesis processes in rotating mass losing massive stars: first results. In: Hillebrandt, W., Müller, E. (eds.): Nuclear Astrophysics. Proc. 8th Workshop, Ringberg Castle 1996, MPA Report P9, Garching 1996, 5-9

- Mannheim, K., D. Grupe, K. Beuermann, H.-C. Thomas und H.H. Fink: Ultrasoft transient X-ray emission from AGN. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): Röntgenstrahlung from the Universe. Proc. Internat. Conf. on X-Ray Astronomy and Astrophysics, Würzburg 1995, MPE Report 263, Garching 1996, 471-472
- Martí, J.M^a., J.A. Font, J.M^a. Ibanez und E. Müller: Hydrodynamical simulations of relativistic jets: morphology, dynamics, and propagation. In: Hardee, P.E., Bridle, A.H., Zensus, J.A. (eds.): Energy Transport in Radio Galaxies and Quasars. Proc. Workshop, Tuscaloosa 1995, Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **100** (1996), San Francisco, 149-158
- Meyer, F.: Corona formation from disk evaporation. In: Kato, S. et al. (eds.): Physics of Accretion Disks. Proc. Conf., Kyoto 1995, Gordon and Breach Science Publ., Amsterdam 1996, 191-195
- Meyer, F. und E. Meyer-Hofmeister: Interpretations of the long-term optical variations of RX J0019.8+2156. In: Greiner, J. (ed.): Supersoft X-Ray Sources. Proc. Workshop, Garching 1996, Lecture Notes in Physics, vol. 472, Springer, Heidelberg 1996, 153-158
- Meyer, F., E. Meyer-Hofmeister und F.K. Liu: The origin of X-rays from dwarf novae in quiescence. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): Röntgenstrahlung from the Universe. Proc. Internat. Conf. on X-Ray Astronomy and Astrophysics, Würzburg 1995, MPE Report 263, Garching 1996, 163-164
- Mo, H.J. und J. Miralda-Escudé: Constraining galaxy formation models by observations of damped Lyman alpha systems. In: Mückel, J.P., Gottlöber, S., Müller, V. (eds.): Large Scale Structure in the Universe. Proc. Workshop, Potsdam 1994, World Scientific, Singapore 1995, 268-272
- Niemeyer, J.C. und W. Hillebrandt: Microscopic and macroscopic modeling of thermonuclear burning fronts. In: Ruiz-Lapante, P., Canal, R., Isern, J. (eds.): Thermonuclear Supernovae. Proc. NATO-ASI, Aiguablava 1995, Kluwer, Dordrecht 1997, 441-456
- Rehm, J.B., G.G. Raffelt und A. Weiss: Primordial nucleosynthesis with massive τ -neutrinos. In: Hillebrandt, W., Müller, E. (eds.): Nuclear Astrophysics. Proc. 8th Workshop, Ringberg Castle 1996, MPA Report P9, Garching 1996, 74-78
- Reinsch, K., A. van Teeseling, K. Beuermann und H.-C. Thomas: X-ray and optical variability of supersoft X-ray sources. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): Röntgenstrahlung from the Universe. Proc. Internat. Conf. on X-Ray Astronomy and Astrophysics, Würzburg 1995, MPE Report 263, Garching 1996, 183-184
- Reinsch, K., A. van Teeseling, K. Beuermann und H.-C. Thomas: Optical and X-ray variability of supersoft X-ray sources. In: Greiner, J. (ed.): Supersoft X-Ray Sources. Proc. Workshop, Garching 1996, Lecture Notes in Physics, vol. 472, Springer, Heidelberg 1996, 173-180
- Reinsch, K., A. van Teeseling, K. Beuermann, H.-C. Thomas und T.M.C. Abbott: ROSAT and optical observations of supersoft X-ray sources. In: Evans, A., Wood, J.H. (eds.): Cataclysmic Variables and Related Objects. Proc. 158th IAU Coll., Keele 1995, Astrophys. Space Sci. Library **208** (1996), Kluwer Acad. Publ., Dordrecht, 423-424
- Ritter, H.: Principles of semi-detached binary evolution. In: Wijers, R.A.M.J., Davies, M.B., Tout, C.A. (eds.): Evolutionary Processes in Binary Stars. Proc. NATO ASI, Cambridge 1995, Kluwer, Dordrecht 1996, 223-247
- Ritter, H., Z. Zhang und J.-M. Hameury: Secular evolution of cataclysmic variables with irradiation-induced mass transfer. In: Evans, A., Wood, J.H. (eds.): Cataclysmic Variables and Related Objects. Proc. 158th IAU Coll., Keele 1995, Astrophys. Space Sci. Library **208** (1996), Kluwer Acad. Publ., Dordrecht, 449-452

- Ritter, H., Z. Zhang und U. Kolb: The reaction of low-mass stars to anisotropic irradiation and its implications for the secular evolution of cataclysmic binaries. In: van Paradijs, L., van den Heuvel, E.P.J., Kuulkers, E. (eds.): *Compact Stars in Binaries*. Proc. 165th IAU Symp., The Hague 1995, Kluwer, Dordrecht 1996, 65-71
- Sazonov, S.Y., R.A. Sunyaev und N. Lund: Long-term X-ray observations of Galactic superluminal sources with GRANAT/WATCH. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): *Röntgenstrahlung from the Universe*. Proc. Internat. Conf. on X-Ray Astronomy and Astrophysics, Würzburg 1995, MPE Report 263, Garching 1996, 187-188
- Schäfer, J.: Dust spectra of the Milky Way: primordial molecular hydrogen and helium in the outer Galaxy. In: Block, D.L., Greenberg, J.M. (eds.): *New Extragalactic Perspectives in the New South Africa*. Proc. Internat. Conf. on Cold Dust and Galaxy Morphology, Kluwer Acad. Publ., Dordrecht 1996, 435-438
- Schandl, S.: The anomalous and preeclipse dips in Her X-1 with respect to the coronal wind model. In: Kato, S. et al. (eds.): *Physics of Accretion Disks*. Proc. Conf., Kyoto 1995, Gordon and Breach Science Publ., Amsterdam 1996, 185-190
- Schandl, S. und F. Meyer: The 35 day cycle of Her X-1. In: Evans, A., Wood, J.H. (eds.): *Cataclysmic Variables and Related Objects*. Proc. 158th IAU Coll., Keele 1995, Astrophys. Space Sci. Library **208** (1996), Kluwer Acad. Publ., Dordrecht, 383-384
- Schandl, S., E. Meyer-Hofmeister und F. Meyer: Simulation of the visual light curve of CAL 87. In: Greiner, J. (ed.): *Supersoft X-Ray Sources*. Proc. Workshop, Garching 1996, Lecture Notes in Physics, vol. 472, Springer, Heidelberg 1996, 53-64
- Schandl, S., E. Meyer-Hofmeister und F. Meyer: Visual light from the eclipsing supersoft X-ray source CAL 87. In: Evans, A., Wood, J.H. (eds.): *Cataclysmic Variables and Related Objects*. Proc. 158th IAU Coll., Keele 1995, Astrophys. Space Sci. Library **208** (1996), Kluwer Acad. Publ., Dordrecht, 425-426
- Schenker, K., U. Kolb und H. Ritter: Nova outbursts and the secular evolution of cataclysmic variables. In: Evans, A., Wood, J.H. (eds.): *Cataclysmic Variables and Related Objects*. Proc. 158th IAU Coll., Keele 1995, Astrophys. Space Sci. Library **208** (1996), Kluwer Acad. Publ., Dordrecht, 447-448
- Schindler, S.: ROSAT clusters of galaxies. In: Yamashita, K., Watanabe, T. (eds.): *UV and X-Ray Spectroscopy of Astrophysical and Laboratory Plasmas*. The 11th International Coll., Nagoya 1994, Universal Academic Press, Tokyo 1996, 157-162
- Schneider, P.: Cosmological applications of gravitational lensing. In: Kafatos, M., Kondo, Y. (eds.): *Examining the Big Bang and Diffuse Background Radiations*. Proc. 168th IAU Symp., The Hague 1994, Kluwer, Dordrecht 1996, 209-217
- Schneider, P.: The reconstruction of cluster mass profiles from image distortions. In: Kochanek, C.S., Hewitt, J.N. (eds.): *Astrophysical Applications of Gravitational Lensing*. Proc. 173rd IAU Symp., Melbourne 1995, Kluwer, Dordrecht 1996, 137-142
- Schneider, P.: Cosmological applications of gravitational lensing. In: Martinez-Gonzales, E., Sanz, J.L. (eds.): *The Universe at High- z , Large-Scale Structure and the Cosmic Microwave Background*. Proc. Advanced Summer School, Laredo 1995, Lecture Notes in Physics, vol. 470, Springer, Berlin 1996, 148-173
- Seitz, C.: Reconstruction of cluster mass distributions – applications and results for C10939+4713. In: Kochanek, C.S., Hewitt, J.N. (eds.): *Astrophysical Applications of Gravitational Lensing*. Proc. 173rd IAU Symp., Melbourne 1995, Kluwer, Dordrecht 1996, 129-131
- Seitz, C.: Determining the mass distribution of clusters from gravitational lensed background galaxies. In: Mucket, J.P., Gottlöber, S., Müller, V. (eds.): *Large Scale Structure in the Universe*. Proc. Workshop, Potsdam 1994, World Scientific, Singapore 1995, 311-315

- Seitz, S.: Optimized cluster reconstruction. In: Kochanek, C.S., Hewitt, J.N. (eds.): *Astrophysical Applications of Gravitational Lensing*. Proc. 173rd IAU Symp., Melbourne 1995, Kluwer, Dordrecht 1996, 151-153
- Seitz, S.: The correlation of 1-Jansky sources to Zwicky clusters. In: Mückel, J.P., Gottlöber, S., Müller, V. (eds.): *Large Scale Structure in the Universe*. Proc. Workshop, Potsdam 1994, World Scientific, Singapore 1995, 306-310
- Spruit, H.C.: Magnetohydrodynamic jets and winds from accretion disks. In: Wijers, R.A.M. J., Davies, M.B., Tout, C.A. (eds.): *Evolutionary Processes in Binary Stars*. Proc. NATO ASI, Cambridge 1995, Kluwer, Dordrecht 1996, 249-282
- Steinmetz, M.: Mergers and the formation of disk galaxies in hierarchically clustering universes. In: Bender, R., Davies, R.L. (eds.): *New Light on Galaxy Evolution*. Proc. 171st IAU Symp., Heidelberg 1995, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht 1996, 259-264
- Steinmetz, M.: Simulating galaxy formation. In: Bonometto, S., Primack, J.R., Provenzale, A. (eds.): *Dark matter in the Universe*. Proc. International School of Physics 'Enrico Fermi', CXXXII Course: Varenna 1995, IOS Press, Amsterdam 1996, 479-508
- Teeseling, A. van, K. Reinsch, K. Beuermann, H.-C. Thomas and M.W. Pakull: Optical spectroscopy of RX J0439.8-6809 and 1E0035.4-7230. In: Greiner, J. (ed.): *Supersoft X-Ray Sources*. Proc. Workshop, Garching 1996, Lecture Notes in Physics, vol. 472, Springer, Heidelberg 1996, 115-122
- Thomas, H.-C., K. Beuermann, A.D. Schwobe und V. Burwitz: RX J1957.1-5738: a new polar discovered with ROSAT. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): *Röntgenstrahlung from the Universe*. Proc. Internat. Conf. on X-Ray Astronomy and Astrophysics, Würzburg 1995, MPE Report 263, Garching 1996, 199-200
- Thornton, K., H.-Th. Janka und J.W. Truran: Supernovae as thermal and kinetic energy input to their environment. In: Hillebrandt, W., Müller, E. (eds.): *Nuclear Astrophysics*. Proc. 8th Workshop, Ringberg Castle 1996, MPA Report P9, Garching 1996, 44-45
- Thornton, K., M. Gaudlitz, H.-Th. Janka, M. Steinmetz und J.W. Truran: Testing numerics and input physics in simulations of supernova remnant evolution. In: Abstracts from the 188th AAS Meeting, Madison 1996. *Bull. Am. Astron. Soc.* **28** (1996), American Institute of Physics, 1199
- Weiss, A., E.C. Olson und R. Fried: Small amplitude variations in XX Cam and three other northern hemisphere R CrB stars. In: Jeffery, C.S., Heber, U. (eds.): *Hydrogen-Deficient Stars*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **96** (1996), 374
- Weiss, A., M. Salaris und S. Degl'Innocenti: Lower ages for the oldest clusters. In: Livio, M., Donahue, M., Panagia, N. (eds.): *The Extragalactic Distance Scale*. Poster Papers from the Space Telescope Science Institute Symp., Space Telescope Science Institute, Baltimore 1996, 71-75
- White, S.D.M.: Formation and evolution of galaxies. In: Schaeffer, R., Silk, J., Spiro, M., Zinn-Justin, J. (eds.): *Cosmology and Large Scale Structure*. Les Houches Session LX, Les Houches 1995, Elsevier, Amsterdam 1996, 349-430
- White, S.D.M.: Violent relaxation in hierarchical clustering. In: Lahav, O., Terlevich, E., Terlevich, R.J. (eds.): *Gravitational Dynamics*. Proc. 36th Herstmonceux Conference, Cambridge 1995, Cambridge Univ. Press, Cambridge 1996, 121-128
- White, S.D.M.: Nature and observability of protogalaxies. In: Shaver, P.A. (ed.): *Science with Large Millimetre Arrays*. ESO workshop, Garching 1995, Springer, Berlin 1996, 33-42

8.3 Allgemeinverständliche Aufsätze und Bücher

- Börner, G.: Hawking, die Schwarzen Löcher und das Universum. Süddeutsche Zeitung vom 4.1.
- Colberg, J.M. und S.D.M. White: Dunkle Materie, Galaxien und die Dichte des Universums. *Sterne Weltraum* **35** (1996), 824-831
- Hillebrandt, W. und E. Müller (eds.): Nuclear Astrophysics. Proc. 8th Workshop, MPA Report P9. Max-Planck-Institut für Astrophysik, Garching 1996, 100S
- Janka, H.-Th. und S.D.M. White (Eds.): Annual Report of the Max-Planck-Institut für Astrophysik 1995. Max-Planck-Institut für Astrophysik, Garching 1996, 66S

8.4 Grüne Berichte

- Bartelmann, M.: Arcs from a universal dark-matter halo profile. MPA 923
- Bartelmann, M., R. Narayan, S. Seitz und P. Schneider: Maximum-likelihood cluster reconstruction. MPA 914
- Bartelmann, M. und M. Steinmetz: A comparison of X-ray and strong lensing properties of simulated X-ray clusters. MPA 937
- Bartsch, A., P. Schneider und M. Bartelmann: Reanalysis of the association of high-redshift 1-Jansky quasars with IRAS galaxies. MPA 922
- Blinnikov, S.I., N.V. Dumina-Barkovskaya und D.K. Nadyozhin: Equation of state of a Fermi gas: approximations for various degrees of relativism and degeneracy. MPA 943
- Burbidge, G., F. Hoyle und P. Schneider: Very close pairs of quasi-stellar objects. MPA 916
- Cassisi, S. und M. Salaris: A critical investigation on the discrepancy between the observational and theoretical red giant luminosity function 'bump'. MPA 974
- Churazov, E., M. Gilfanov und R. Sunyaev: Is 1E1740.7-2942 inside the dense molecular cloud? Constraints from ASCA data. MPA 946
- Degl'Innocenti, S., A. Weiss und L. Leone: The level of agreement between theoretical and observed globular cluster luminosity functions. MPA 932
- Denissenkov, P.A., J. Wagenhuber und A. Weiss: Could intermediate-mass AGB stars produce star-to-star abundance variations in globular-cluster red giants? MPA 941
- Feldmeier, A., R.-P. Kudritzki, R. Palsa, A.W.A. Pauldrach und J. Puls: The X-ray emission from shock cooling zones in O star winds. MPA 985
- Fliegner, J., N. Langer und K.A. Venn: Boron in main sequence B stars: a critical test for rotational mixing. MPA 935
- Foglizzo, T. und M. Ruffert: An analytic study of Bondi-Hoyle-Lyttleton accretion. MPA 949
- Gautschi, A., H.-G. Ludwig und B. Freytag: Overtures to the pulsational instability of ZZ Ceti variables. MPA 915
- Geiger, B. und P. Schneider: The lightcurve reconstruction method for measuring the time delay of gravitational lens systems. MPA 926
- Groenewegen, M.A.T.: A revised period-luminosity relation for carbon Miras. MPA 933
- Groenewegen, M.A.T.: IRC+10 210 revisited. I. the circumstellar dust shell. MPA 960
- Haehnelt, M.G., M. Rauch und M. Steinmetz: Non-equilibrium effects on line-of-sight size estimates of QSO absorption systems. MPA 980
- Hameury, J.-M. und H. Ritter: Illumination in binaries. MPA 988
- Heger, A. und N. Langer: Stationary hydrodynamic models of Wolf-Rayet stars with optically thick winds. MPA 944

- Hillebrandt, W.: Supernova theory: an overview.
Woosley, S.E.: Type Ia supernovae: flame physics and models.
Hillebrandt, W. und J.C. Niemeyer: Turbulence and thermonuclear burning.
Niemeyer, J.C. und W. Hillebrandt: Microscopic and macroscopic modeling of thermonuclear burning fronts.
Ruiz-Lapuente, P.: The late emission of thermonuclear supernovae. MPA 948
- Hoek, L.B. van den und M.A.T. Groenewegen: New theoretical yields of intermediate mass stars. MPA 987
- Imshennik, V.S. und D.V. Popov: Pulsar recoil due to asymmetry of rotating supernova explosion. MPA 940
- Inogamov, N.A.: Analytic description of five-minute oscillations of the Sun. MPA 956
- Jain, B. und U. Seljak: Cosmological model predictions for weak lensing: linear and nonlinear regimes. MPA 1002
- Janka, H.-Th.: Numerical models of proton-neutron stars and Type II supernovae – recent developments. MPA 983
- Kauffmann, G., S. Charlot und S.D.M. White: Detection of strong evolution in the population of early-type galaxies. MPA 967
- Keil, W., H.-Th. Janka und E. Müller: Ledoux convection in proton-neutron stars – a clue to supernova nucleosynthesis? MPA 971
- King, A.R., J. Frank, U. Kolb und H. Ritter: Global analysis of mass transfer cycles in cataclysmic variables. MPA 939
- Kolb, U. und R. Stehle: The age of cataclysmic variables. MPA 970
- Kneissl, R., R. Egger, G. Hasinger, A.M. Soltan und J. Trümper: Search for correlations between COBE DMR and ROSAT PSPC all-sky survey data. MPA 995
- Kudritzki, R.-P.: Spectral diagnostics of luminous blue supergiants. MPA 993
- Kudritzki, R.-P., D.J. Lennon, S.M. Heger, J. Puls, A.W.A. Pauldrach und K. Venn: Hot luminous stars in nearby galaxies. MPA 925
- Kudritzki, R.-P., R.H. Mendez, J. Puls und J.K. McCarthy: Winds in the atmospheres of central stars of planetary nebulae. MPA 996
- La Dous, C., F. Meyer und E. Meyer-Hofmeister: UV observations of dwarf novae in quiescence – effects of evaporation? MPA 964
- Langer, N.: Oxygen isotopes from massive stars. MPA 977
- Langer, N. und S.E. Woosley: Supernovae and their progenitors. MPA 936
- Langer, N., J. Flegner, A. Heger und S.E. Woosley: Nucleosynthesis in rotating massive stars. MPA 978
- Lennon, D.J.: Revised spectral types for 64 B-supergiants in the Small Magellanic Cloud: metallicity effects. MPA 952
- Ludwig, H.-G., B. Freytag, M. Steffen und J. Wagenhuber: The mixing-length parameter for solar-type convection zones inferred from hydrodynamical models of the surface layer. MPA 924
- Meyer, F.: Formation of the outer ring of SN 1987A. MPA 1004
- Meyer-Hofmeister, E., S. Schandl und F. Meyer: The structure of the accretion disk rim in supersoft X-ray sources. MPA 979
- Mo, H.J. und M. Fukugita: Constraints on the cosmic structure formation models from early formation of giant galaxies. MPA 962
- Mo, H.J. und J. Miralda-Escudé: Gaseous galactic halos and QSO absorption line systems. MPA 947

- Mo, H.J., Y.P. Jing und G. Börner: Analytical approximations to the low-order statistics of dark matter distributions. MPA 992
- Mo, H.J., Y.P. Jing und S.D.M. White: High-order correlations of peaks and halos: a step toward understanding galaxy biasing. MPA 938
- Mo, H.J., Y.P. Jing und S.D.M. White: The correlation function of clusters of galaxies and the amplitude of mass fluctuations in the Universe. MPA 934
- Müller, E. und H.-Th. Janka: Gravitational radiation from convective instabilities in Type II supernova explosions. MPA 927
- Narayan, R. und M. Bartelmann: Lectures on gravitational lensing. MPA 961
- Navarro, J.F. und M. Steinmetz: The effects of a photoionizing UV background on the formation of disk galaxies. MPA 953
- Navarro, J.F., C.S. Frenk und S.D.M. White: A universal density profile from hierarchical clustering. MPA 997
- Niemeyer, J.C. und S.E. Woosley: The thermonuclear explosion of Chandrasekhar mass white dwarfs.
Woosley, S.E.: Neutron-rich nucleosynthesis in carbon deflagration supernovae. MPA 968
- Niemeyer, J., W. Hillebrandt und S.E. Woosley: Off-center deflagrations in Chandrasekhar mass SN Ia models. MPA 966
- Patnaik, A.R., P. Schneider und R. Narayan: Deep radio observation of the gravitational lens candidate QSO 3245+007. MPA 920
- Radecke, H.D.: I. X-ray sources < 1 degree from Seyfert galaxies.
Arp, H.: II. Identification of X-ray sources < 1 degree from Seyfert galaxies. MPA 965
- Rehm, J.B., G.G. Raffelt und A. Weiss: Primordial nucleosynthesis with massive τ neutrinos. MPA 999
- Ruffert, M.: Non-axisymmetric wind-accretion simulations. I. Velocity gradients of 3% and 20% over one accretion radius. MPA 955
- Ruffert, M., M. Rampp und H.-Th. Janka: Coalescing neutron stars – gravitational waves from polytropic models. MPA 945
- Ruffert, M., H.-Th. Janka, K. Takahashi und G. Schäfer: Coalescing neutron stars – a step towards physical models. II. Neutrino emission, neutron tori, and gamma-ray bursts. MPA 957
- Ruiz-Lapuente, P., A. Burkert und R. Canal: SNe Ia: on the binary progenitors and expected statistics.
Burkert, A. und P. Ruiz-Lapuente: Dormant dwarf spheroidal galaxies, deactivated by Type Ia supernovae. MPA 989
- Salaris, M., S. Degl'Innocenti und A. Weiss: The age of the oldest globular clusters. MPA 1000
- Salaris, M., I. Dominguez, E. Garcia-Berro, M. Hernanz, J. Isern und R. Mochkovitch: The cooling of C-O white dwarfs: influence of the internal chemical distribution. MPA 975
- Schäfer, J.: The far-infrared continuum spectrum of the Milky Way explained by a dust and gas model. MPA 931
- Schlattl, H., A. Weiss und H.-G. Ludwig: A solar model with improved subatmospheric stratification. MPA 990
- Schneider, P.: Detection of (dark) matter concentrations via weak gravitational lensing. MPA 917
- Schneider, P. und M. Bartelmann: Aperture multipole moments from weak gravitational lensing. MPA 973

- Schneider, P. und H.-W. Rix: Quantitative analysis of galaxy-galaxy lensing. MPA 928
- Seitz, C. und P. Schneider: Steps towards nonlinear cluster inversion through gravitational distortions. III. Including a redshift distribution of the sources. MPA 921
- Seitz, C., J.-P. Kneib, P. Schneider und S. Seitz: The mass distribution of CL 0939+4713 obtained from a 'weak' lensing analysis of a WFPC2 image. MPA 919
- Smartt, S.J., P.L. Dufton und D.J. Lennon: The chemical composition near the Galactic centre – a study of four blue supergiants. MPA 954
- Spruit, H.C.: Magnetohydrodynamic jets and winds from accretion disks. MPA 929
- Spruit, H.C.: Convection in stellar envelopes: a changing paradigm. MPA 951
- Spruit, H.C. und R.G.M. Rutten: The stream impact region in the disk of WZ Sge. MPA 982
- Stehle, R., U. Kolb und H. Ritter: Modelling population II cataclysmic variables. MPA 981
- Steinmetz, M. und S.D.M. White: Two-body heating in numerical galaxy formation experiments. MPA 984
- Sunyaev, R. und E. Churazov: Scattering of X-ray emission lines by the neutral and molecular hydrogen in the Sun's atmosphere and in the vicinity of active galactic nuclei and compact sources. MPA 972
- Syer, D. und S.D.M. White: Dark halo mergers and the formation of a universal profile. MPA 994
- Tormen, G.: The rise and fall of satellites in galaxy clusters. MPA 991
- Tormen, G., F.R. Bouchet und S.D.M. White: The structure and dynamical evolution of dark matter halos. MPA 942
- Villumsen, J.V., W. Freudling und L.N. da Costa: Clustering of galaxies in the Hubble deep field. MPA 1003
- Warner, B.: Torques and instabilities in intermediate polars. MPA 986
- Warner, B., M. Livio und C.A. Tout: Dwarf nova outbursts in truncated accretion discs: down with low alphas. MPA 950
- White, S.D.M.: Violent relaxation in hierarchical clustering. MPA 930
- White, S.D.M.: The nature and observability of protogalaxies. MPA 958
- Woolley, S.E. und R.G. Eastman: Type Ib and Ic supernovae: models and spectra. MPA 969
- Yamada, S.: An implicit Lagrangian code for spherically symmetric general relativistic hydrodynamics with an approximate Riemann solver. MPA 918
- Zaritsky, D., R. Smith, C.S. Frenk und S.D.M. White: Anisotropies in the distribution of satellite galaxies. MPA 998
- Zaritsky, D., R. Smith, C.S. Frenk und S.D.M. White: More satellites of spiral galaxies. MPA 1001
- Zhao, H. und S. Mao: On the microlensing optical depth of the Galactic bar. MPA 959
- Zhao, H., R.M. Rich und D.N. Spergel: A consistent microlensing model for the Galactic bar. MPA 963
- Zwinger, T. und E. Müller: Dynamics and gravitational wave signature of axisymmetric rotational core collapse. MPA 976

Simon D.M. White

Garching

Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik

Giessenbachstraße, D-85740 Garching, Tel. (089)3299-00,
 Telex: 05215845 xter d; Telefax: (089)3299-3569 und -3554
 e-Mail: (Internet)mpe-garching.mpg.de

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. G. Haerndel (Geschäftsführung), Physik des Erdnahen Weltraums, Leitung der Außenstelle Berlin

Prof. Dr. R. Genzel, Infrarot und Submillimeter-Astronomie; Prof. Dr. G. Morfill, Theorie, Nichtlineare Dynamik; Prof. Dr. J. Trümper, Röntgen- und Gamma-Astronomie; Prof. Dr. K. Pinkau (beurlaubt), Gamma-Astronomie; Prof. Dr. R. Lüst (emeritiertes wiss. Mitglied).

Auswärtige wissenschaftliche Mitglieder

Prof. Dr. P. Meyer (University of Chicago); Prof. Dr. R.Z. Sagdeev (University of Maryland); Prof. Dr. M. Schmidt (CALTECH, Pasadena); Prof. Dr. C.H. Townes (UC, Berkeley).

Kuratorium

Dr. L. Baumgarten, Ministerialdirektor im BMBF; Prof. Dr. H.-H. Braess, FIZ, BMW, München (ab 1997); Prof. Dr. W. Glatthaar, IBM Deutschland; Prof. Dr. A. Heldrich, Rektor der Universität München; Prof. Dr. P. Kienle, Dekan Physik, TU München; Dipl.-Phys. R. Klett, Kayser-Threde GmbH; Prof. Dr. W. Kröll, Vorstandsvorsitzender der DLR; Dr.-Ing. H.-D. Lentrodt, Bayerisches Staatsministerium; Dr. M. Mayer, Mitglied des Bundestages; Dr. jur. J.-B. Mennicken, Generaldirektor der DARA.

Fachbeirat

Dr. C. Cesarsky, Centre d'Etudes de Saclay (Frankreich); Prof. Dr. A. Dalgarno, Center of Astroph., Cambridge (USA); Prof. Dr. A. Fabian, Univ. of Cambridge (UK) (ab 1997); Prof. Dr. A.A. Galeev, IKI, Moskau (Rußland); Prof. Dr. J. Gunn, Princeton University, NJ (USA); Prof. Dr. S.M. Krimigis, Johns Hopkins University (USA); Dr. R. Mushotsky, NASA, GSFC (USA) (ab 1997); Prof. Dr. T. Prince, CALTECH (USA) (ab 1997); Prof. Dr. W. Sargent, CALTECH (USA).

Assoziierter Universitätslehrstuhl

Prof. Dr. R. Bender, Ludwig-Maximilians-Universität, München

Wissenschaftler, Ingenieure und Gäste

A. Physik des Erdnahen Weltraums

MPE:

Dipl.-Math. A. Allner, Dipl.-Phys. O.H. Bauer, Dr. W. Baumjohann, Dr. A. Bogdanov, Dr. H. Frey, Dr. S. Frey, Dr. M. Hilchenbach, Prof. Dr. T. Hirayama, Dipl.-Phys. H. Höfner, Dr. D. Hovestadt, Dr. B. Klecker, Dr. H. Kucharek, Dipl.-Phys. G. Leistner, Dr. F. Melzner, Dr. W. Oetlicker, Dr. G. Paschmann, Dipl.-Inf. K. Prokopiu, Dr. E. Rieger, Dr. N. Sckopke, Dr. K., Shiokawa, Dr. P. Thomson, Dipl.-Phys. H. Vaith.

Außenstelle Berlin:

Dipl.-Ing. H.U. Auster, Dr. K. Baumgärtel, Dipl.-Ing. H. Bitterlich, Dr. J. Büchner, Dipl.-Phys. K.-H. Fornacon, Dr. M. Förster, Dipl.-Ing. O. Hillenmeier, Dipl.-Ing. R. Krause, Dr. J.P. Kuska, Dipl.-Phys. M. Markwardt, Dr. B. Nikutowski, Dr. J. Rustenbach, Prof. Dr. K. Sauer, Dipl.-Ing. H.J. Schenk, Dipl.-Phys. R. Schrödter, Dr. H. Wiechen.

B. Infrarot- und Sub-mm-Astronomie

Dipl.-Phys. K. Bickert, Dr. S. Drapatz, Dr. A. Eckart, Dr. E. Egami, Dipl.-Phys. H. Feuchtgruber, Dr. J. Gallimore, Dr. L. Haser, Dr. R. Hofmann, Dr. H.C. Holstenberg, Dr. R. Katterloher, Dr. A. Krabbe, Dr. D. Kunze, Dr. D. Lutz, Dr. R. Maiolino, Dr. A. Poglitsch, Dr. A. Quirrenbach, Dr. D., Rigopoulou, Dr. H. Rothermel, Dr. B. Sams, Dr. S. Schaeidt, Dipl.-Phys. H. Spoon, Dr. E. Sturm, Dr. L. Tacconi, Dr. L.E. Tacconi-Garman, Dr. N. Thatte, Dr. R., Timmermann, Dipl.-Ing. E. Wieprecht, Dipl.-Ing. E. Wiezorrek, Dr. K. Wörle, Dr. Ch. Wright.

C. Röntgen-Astronomie

MPE:

Dr. J. Alcalá, Dr. I. Asaoka, Dr. B. Aschenbach, Dr. W. Becker, Dr. T. Berghöfer, Dr. G. Boese, Dr. Th. Boller, Dr. H. Bräuninger, Dr. D. Breitschwerdt, Dr. U. Briel, Dr. W. Burkert, Dr. K. Dennerl, Dr. S. De Grandi, Dr. S. Döbereiner, Dr. T. Döhring, Dr. R. Egger, Dr. J. Englhauser, Dr. H. Fink, Dr. M. Freyberg, Dr. R. Gruber, Dr. F. Haberl, Dipl.-Math. G. Hartner, Dr. C. Izzo, Dr. M. Kürster, Dr. H. Lochbihler, Dr. T. Miyaji, Dipl.-Ing. S. Müller, Dr. R. Ottmann, Dipl.-Phys. E. Pfeffermann, Dr. W. Pietsch, Dr. P. Predehl, Dr. A. Prieto, Dr. C. Reppin, Dr. R. Rutledge, Dr. J.H.M.M. Schmitt, Dr. J. Siebert, Dipl.-Ing. K.H. Stephan, Dr. L. Strüder, Dr. R. Supper, Prof. Y. Tanaka, Dr. G. Trinchieri, Dr. W. Voges, Dr. V. Zavlin, Dr. F.-J. Zickgraf, Dr. H.-U. Zimmermann.

Außenstelle Berlin:

Dr. U. Geppert, Dr. I. Halm, Dr. H. Wiebicke.

D. Gamma-Astronomie

Dr. W. Collmar, Dr. R. Diehl, Prof. Dr. V. Dogiel, Dr. R. Georgii, Dr. J. Greiner, Dr. A. Iyudin, Dr. G. Kanbach, Dr. T., Kirchner, Dr. G. Lichti, Dr. H.A. Mayer-Hasselwander, Dr. M. Merck, Dr. I. Moskalenko, Dr. M. Pohl, Dr. O. Reimer, Dr. E. Rieger, Dipl.-Math. Th. van Sant, Prof. Dr. V. Schönfelder, Dr. A. Strong, Dr. M. Varendorff, Dr. U. Wesselowski.

E. Laborastrophysik

Dr. E. Rohwer, Dr. C. Tian, Prof. Dr. C.R. Vidal.

F. Theorie

Dr. C. Anderson, Dr. H. Atmanspacher, Dr. F. Bertoldi, Dr. H. Böhringer, Dr. W. Brinkmann, Dr. W. Bunk, Dr. P. Caselli, Dr. V. Demmel, Dr. Ch. Dum, Prof. Dr. R. Durisen,

Dr. T. Hartquist, Prof. Dr. M. Hudson, Dr. V. Jayanti, Dr. F. Jamitzky, Dr. A. Kritsuk, Dr. H. Kucharek, Dr. W. Pilipp, Dr. H. Rothmel, Dr. H. Scheingraber, Dr. S. Schindler, Prof. Dr. M. Scholer, Dr. M. Sterzik, Prof. Dr. R. Treumann, Dr. G. Wiedenmann.

G. Nichtlineare Dynamik

Dr. F. Feudel, Dr. U. Feudel, Prof. Dr. C. Grebogi, Dr. W. Jansen, Prof. Dr. J. Kurths, Dr. A. Pikovsky, Dr. V. Raab, Dr. M. Rosenblum, Dr. P. Saparin, Dr. C. Scheffczyk, Dr. O. Schmidtman, Dr. N. Seehafer, Dr. F. Spahn, Dr. K.-U. Thiessenhusen, Dr. G. Troll, Dr. A. Witt, Dr. M. Zaks.

2 Lehrtätigkeit

2.1 Technische Universität München

Schönfelder:

Einführung in die Astrophysik I (WS 95/96)

Einführung in die Astrophysik II (SS 96)

Einführung in die Astrophysik I (WS 96/97)

Atmanspacher:

Seminar Komplexe Systeme: Grundlagen, Beispiele, Probleme (SS96)

2.2 Ludwig-Maximilians-Universität München

Baumjohann/Treumann:

Geoplasmaphysik I (WS 95/96)

MHD-Wellen (WS 95/96)

Oberseminar Physik der hohen Atmosphäre (WS 95/96), (SS 96)

Geoplasmaphysik II (SS 96)

Magnetische Pulsationen (SS 96)

Baumjohann:

Geoplasmaphysik I (WS 96/97)

Scholer/Treumann:

Theorie hydrodynamischer und magnetohydrodynamischer Stoßwellen (WS 95/96)

Physik der Ionosphäre (SS 96)

Magnetosphären und Ionosphären der Planeten und Kometen (WS 96/97)

Genzel/Eckart:

Methoden der experimentellen Astrophysik (WS 96/97)

Genzel/Morfill/Pinkau/Trümper:

Seminar über extraterrestrische Physik (WS 95/96) (SS 96) (WS 96/97)

Diehl/Schmitt/Schönfelder/Trümper:

Seminar Ausgewählte Kapitel der Hochenergie-Astrophysik (SS 96)

2.3 Universität der Bundeswehr München

Paschmann:

Experimentelle Methoden der Weltraumforschung (SS 96)

2.4 Universität Heidelberg

Breitschwerdt:

Vorlesung über Stoßwellen (WS 95/96)

Vorlesung über Gasdynamik (SS 96)

Vorlesung über Magnetohydrodynamik (WS 96/97)

2.5 Universität Frankfurt a.M.

Boller:

Aktive Kerne von Galaxien (WS 96/97)

2.6 Universität Ulm

Boese:

Stabilität dynamischer Systeme mit Verzögerung und unsicheren Parametern I (SS 96)

Stabilität dynamischer Systeme mit Verzögerung und unsicheren Parametern II (WS 96/97)

2.7 Universität Potsdam

Abel:

Seminar zu Hamiltonschen Chaos (WS 95/96)

Feudel:

Selbstorganisation in Komplexen Systemen (WS 96/97)

Jansen:

Fuzzy-Mengen und ihre Anwendungen (WS 96/97)

Qualitative Analyse dynamischer Systeme (SS 96)

Kurths:

Nichtlineare Datenanalyse (WS 95/96)

Nichtlineare Dynamik (WS 95/96)

Einführung in die nichtlineare Dynamik (WS 96/97)

Nichtlineare Dynamik (WS 96/97)

Theoretische Physik (SS 96)

Einführung in die nichtlineare Dynamik (SS 96)

Nichtlineare Dynamik (SS 96)

Pikovsky:

Hamiltonsches Chaos und Quantenchaos (WS 95/96)

Theoretische Physik (SS 96)

Theoretische Physik (WS 96/97)

Schwarz:

Komplexe Systeme (WS 96/97)

3 Wissenschaftliche Arbeiten

3.1 Physik des erdnahen Weltraums

- Numerische Simulation von chromospherischen Spiculen auf der Basis leicht gedämpfter Alfvénwellen.
- Entwicklung von Algorithmen für die tomographische Rekonstruktion der optischen Emission in einem Polarlichtbogen.
- Untersuchung der Rückkopplung der Vorgänge in Beschleunigungsregion und Ionosphäre auf das Generatorplasma in der äußeren Magnetosphäre.
- Komplettierung und Start des Ionenspektrometers TEAMS mit einer neuentwickelten PEGASUS Trägerrakete.
- Fortführung der Auswertung von Meßdaten des AMPTE Plasmawolkensatelliten IRM (Ion Release Module). Physik des Relaxationsgebietes hinter der Bugstoßwelle, zur Magnetopause und ihren Grenzschichten und Dynamik des erdnahen Schweifes.
- Entwicklung des hauseigenen Satelliten EQUATOR-S, sowie Ausarbeitung von Konzepten für eine Wiederherstellung des CLUSTER Projektes.

- Untersuchung von Wellen innerhalb der Bugstoßwelle der Erde und Beeinflussung des dortigen Plasmas aus Messungen mit dem IRM Satelliten.
- Untersuchung der Verteilungsfunktionen von Ionen und Elektronen in den Grenzschichten der Magnetosphäre mit Hilfe von IRM Daten.
- Der Bremsmechanismus von schnellen Ionenströmungen in der erdnahen zentralen Plasmaschicht im Abstand von 9 bis 19 Erdradien (Daten des IRM Satelliten).
- Behandlung der dreidimensionalen Rekonnexion in stoßfreien Stromschichten durch neu entwickelten Code GISMO und Vergleich mit GEOTAIL-Messungen.
- Untersuchung der Magnetopause in hohen Breiten und von Teilsturm-Phänomenen in der Neutralschicht des Magnetosphärenschweifes mit Hilfe von Daten des auf sehr exzentrischer und stark geneigter Bahn umlaufenden INTERBALL-1 Satelliten. Teilsturmaktivität korreliert gut mit Auftreten von Pi2-Pulsationen des lokalen Magnetfeldes.
- Fallstudien einzelner Magnetosphären-Ionosphärensturmereignisse auf der Grundlage satelliten- und bodengestützter Messungen (z.B. EISCAT-Aktivny). Massenaustausch zwischen Ionosphäre und Plasmasphäre durch thermische Ionen ionosphärischen Ursprungs.
- Untersuchung des Sonnenwindes mit CELIAS auf SOHO fortgesetzt. Mit dem Mass Time of Flight (MTOF) Meßkopf gelang es, eine Reihe von Elementen und Isotope im solaren Wind nachzuweisen, die bisher nicht beobachtet werden konnten.
- Fortsetzung der Analyse der Anomale Komponente der kosmischen Strahlung (ACR) mit SAMPEX. Datensatz von nunmehr 4 Jahren erlaubt Ausdehnung der bisherigen Analyse auf höhere Energien
- Untersuchung des Phänomens der Magnetischen Löcher in magnetisierten Plasmaströmungen, z.B. im Sonnenwind und in den Magnetosheaths von Planeten.
- Untersuchung der Modifikation von planetaren und kometaren Bugstoßwellen, die durch Beladung des Sonnenwindes mit sekundären Ionen aus der Atmosphäre des entsprechenden Körpers hervorgerufen wird.
- Betreuung der Staubexperimente CIDA für die Kometenmission STARDUST der NASA und COSIMA für die ROSETTA-Mission der ESA übernommen.
- MPE Beteiligung am Lander der ROSETTA Mission.
- Theoretische Arbeiten zur Thematik der Wechselwirkung des Sonnenwindes mit kleinen planetaren Körpern des Sonnensystems.
- Untersuchungen über die Dynamik von magnetischen Flußröhren in der Penumbra von Sonnenflecken und von hochaufgelösten Beobachtungen der Sonne im UV-Bereich (CDS auf SOHO).

3.2 IR/Submillimeter-Astronomie

- Beobachtung ultraleuchtkräftiger Infrarotgalaxien mit dem Kurzwellenspektrometer (SWS) auf ISO zeigt, daß die starke Infrarothelligkeit hauptsächlich durch Starburstaktivitäten zu erklären ist. Es gibt Anzeichen, daß in Starbursts die anfängliche Massenfunktion der Sterne bis zu 100 Sonnenmassen reicht.
- Untersuchung des Herbig-Haro-Komplexes GGD 37, sowie der Photodissociationsregion S140 und M17 mit dem SWS.

- Erste Messung stellarer Eigenbewegungen im Zentrum der Milchstraße mit der MPE Speckle-Kamera SHARP 1 am ESO NTT Teleskop erhärtet die Vorstellung, daß sich im Zentrum unserer Milchstraße ein Schwarzes Loch mit etwa 2.5 Millionen Sonnenmassen befindet.
- Untersuchung der nahen Seyfert-Galaxie im Circinus mit dem Nahinfrarotspektrographen 3D zeigt, daß Starburstaktivität im Kern und Seyfertaktivität zwei Phänomene sind, die oft eng verknüpft sind.
- Beobachtung der Seyfert-2-Galaxie mit hoher spektraler und räumlicher Auflösung zeigt kompakten Sternhaufen im Kern, der mindestens 10 % zur Helligkeit des Kerns beiträgt.
- Hochaufgelöste Beobachtungen der Starburst-Ringe der LINER-Galaxie NGC 7552 mit dem abbildenden Spektrographen 3D, Evidenz für Sterne mit Massen beträchtlich oberhalb 60 Sonnenmassen.
- Kartierung der räumlichen Verteilung und Kinematik des Molekül-gases im Zentrum naher und hoch rotverschobener aktiver Galaxien.
- Im Jahre 1996 wurde auch wieder an der Neu- und Weiterentwicklung mehrerer Instrumente gearbeitet. Angefangen bei Arbeiten für künftige Weltraum- (FIRST) und Flugzeug- (SOFIA) Instrumente über Nahinfrarot- (3D, SPIFFI) und Mittinfrarot (MANIAC) Geräte, sowie Entwicklung für hohe räumliche Auflösung (ROGUE, ALFA), bis hin zu zukünftigen ESO-Instrumenten (CONICA, SINFONI) für das VLT. Auch das ISO-Datenzentrum wurde weitergeführt.

3.3 Röntgenastronomie

- Unerwartete Entdeckung von Röntgenstrahlung von Kometen mit ROSAT.
- Röntgenemission sonnenähnlicher Hauptreihensterne.
- Untersuchung an T Tauri Sternen.
- Ursprung der Lokalen Blase.
- ROSAT- und IUE-Beobachtungen von AG-Draconis, einem symbiotischen Doppeltsternsystem.
- Röntgenleuchtkräfte von rotationsgetriebenen Pulsaren.
- RX J0720.4–3125, ein vielversprechender Kandidat für einen isolierten Neutronenstern.
- Ein neuer transienter Pulsar RX J0529.8–6556 in der Großen Magellanschen Wolke entdeckt.
- Der neue Transient GRS1739–278, ein weiteres galaktisches Superluminales Objekt.
- Untersuchung der Superluminal Motion-Quelle GRS1915+105 mit dem Rossi X-ray Timing Explorer.
- Anstieg der Röntgenemission bei der Supernova SN1987A in der Großen Magellanschen Wolke setzt sich fort.
- Der Supernova-Überrest G299.2–2.9 bei einer Nachbeobachtung mit dem HRI auf ROSAT räumlich aufgelöst.
- Röntgenstrahlung aus Hochgeschwindigkeits-Wolken (HVC).

- Untersuchungen zur diffusen galaktischen Hintergrundstrahlung.
- ROSAT Durchmusterung einer Gegend im Orion.
- Räumliche Auflösung der Röntgenemission der Spiralgalaxie NGC 4559.
- Räumliche Auflösung der Röntgenemission der irregulären Zwerggalaxie NGC 4449 im Vergleich mit optischen Beobachtungen.
- ROSAT PSPC-Beobachtungen von fünf hellen frühen Galaxien.
- HRI-Beobachtungen der kompakten Galaxiengruppe HCG92 (Stephan's Quintett).
- Cooling flow in einem weit entfernten röntgenhellen Galaxienhaufen (Abell 2390) entdeckt.
- Abell-Galaxienhaufen A 2142 und A 1795 mit dem PSPC auf ROSAT untersucht.
- Zwei Unterklassen der aktiven galaktischen Kerne von Seyfert 1 Galaxien.
- Steile Röntgenspektren bei einigen Seyfert-Galaxien aus Messungen mit ROSAT und dem ROSSI X-ray Timing Explorer (RXTE).
- Beobachteter nicht linearer Zusammenhang zwischen Radio-Leuchtkraft und Röntgen-Leuchtkraft bei einigen Radio-Röntgen-Galaxien ist auf Orientierung des Radiojets relativ zur Sichtlinie zurückzuführen.
- Helle Röntgenquelle in hoher galaktischer Breite wurde mit dem 6m-Spiegel des SAO in Zelentschuk und am ESO/MPG 2.2-m-Teleskop untersucht.
- Röntgenhintergrundstrahlung im Lockman Hole besteht aufgrund von Langzeitröntgenbeobachtungen (200 ksec PSPC, 1 Msec HRI) zu 75 % aus individuellen Quellen.
- Aktivitäten im Rahmen des ROSAT-ASCA-Programms wurden im vergangenen Jahr erheblich ausgeweitet.
- Der italienisch-holländische Röntgensatellit Beppo SAX wurde nach Test und Eichung an der PANTER Testanlage gestartet.
- Wolter Typ II Teleskop des Coronal Diagnostic Spectrograph (CDS) auf SOHO arbeitet hervorragend.
- Qualifikationsmodell des Spiegelsystems des XMM-Projektes auf der PANTER Anlage getestet.
- Niederenergie-Spektrometer des AXAF Röntgenastronomie Observatoriums an die NASA abgeliefert und mit den Tests am MSFC in Huntsville begonnen.
- JET-X-Spiegel-Systeme des russischen Röntgenastronomie-Satelliten SPECTRUM-X-GAMMA wurden auf der PANTER Anlage getestet.
- Konzept für den Röntgensatelliten ABRIXAS erarbeitet und erste Komponenten bestellt.
- In der Testanlage ZETA wurde das Meßprogramm für das XMM-Projekt fortgesetzt.
- Die Arbeiten im Halbleiterlabor (HLL) Pasing konzentrierten sich im Bereich der Röntgenastronomie auf die Fertigung der XMM und ABRIXAS Flugdetektoren.

3.4 Gamma-Astronomie

- Weitere Untersuchungen der Kernkollaps Supernova Cas A vom Jahre 1680 durch Beobachtung der ^{44}Ti -Kerngamma Linie bei 1.156 MeV mit COMPTEL auf dem GRO.
- Vollständige COMPTEL Himmelskarten von 5 Jahren Missions-Daten erstellt.
- Himmelskarte basierend auf COMPTEL Daten von 5.5 Jahren im Lichte der 1.809 MeV ^{26}Al Linie erstellt.
- Suche nach Galaktischen Supernovae der jüngeren Vergangenheit (einige 100 Jahre) durch Kartierung der Galaxie im Lichte der 1.157 MeV ^{44}Ti -Linie weitergeführt.
- Ausgedehnte Gammaemission im Energiebereich 3-7 MeV aus der Orion-Richtung. Herkunft der Strahlung ist bis jetzt nicht geklärt.
- Diffuse kosmische Hintergrundstrahlung im COMPTEL-Bereich wurde aus der Richtung zum Virgo Galaxienhaufen und zum Lockman Hole gemessen.
- Mit EGRET auf GRO wurden im galaktischen Antizentrum die beiden Pulsare Crab und Geminga im Energiebereich 100-300 MeV weiter untersucht.
- Für einige der bekannten Gamma-Pulsare konnte die spektrale Härte in Abhängigkeit von der Pulsphase ermittelt werden.
- Nahezu alle unidentifizierten EGRET Punktquellen bei hohen galaktischen Breiten mit aktiven galaktischen Kernen identisch.
- Bei niedrigen galaktischen Breiten zeigen einige unidentifizierte EGRET Punktquellen ein Spektrum ähnlich bekannter Pulsare.
- EGRET Beobachtungen des Galaktischen Zentrums zeigen eine starke Punktquelle innerhalb einiger Bruchteile von Grad des galaktischen Zentrums, welche jedoch nicht mit SgrA* identisch ist.
- Im Januar/Februar 1996 bisher stärkster Gammastrahlen-Ausbruch des Blasars 3C279 beobachtet.
- Spektrum des Gammastrahlen-Blasars PKS 0528+134 aus COMPTEL und EGRET-Beobachtungen. Maximum der Ausstrahlung liegt im MeV Bereich.
- Der diffuse extragalaktische Gammastrahlennhintergrund im EGRET-Bereich (> 100 MeV) stammt wahrscheinlich von aktiven galaktischen Kernen, besonders Blasaren.
- Arbeiten zur Entwicklung des INTEGRAL-Spektrometers SPI im vergangenen Jahr fortgeführt.

3.5 Labor-Astrophysik

- Messungen an Rydberg Zuständen des CO Moleküls.
- Untersuchung der Lebensdauer des ersten 3S Zustands von CO als Funktion eines angelegten Magnetfeldes.
- Experimente zur Messung von Ionen Molekül Reaktionen.
- Messung der Bandenintensitäten des $\text{E}1\text{Sg}^+ - \text{A}1\text{S}\mu^+$ Systems des Li_2 Moleküls.

3.6 Theorie

- Untersuchung der Rolle der Turbulenz und von durch Teilchen angeregten Wellen in der Magnetosphäre und der Bugstoßwelle der Erde.
- Untersuchung der Rekonnexionsrate unter Berücksichtigung der Elektronenträgheit. Es zeigen sich erhebliche Unterschiede zur reinen MHD Behandlung. Daraus entstehen Konsequenzen für die Interpretation von Beobachtungen von Sonnenflares und von Substürmen in der Magnetosphäre der Erde.
- Hall-MHD Simulationen von magnetischer Rekonnexion durchgeführt, bei denen der Effekt unterschiedlicher Trägheit der Ionen und Elektronen berücksichtigt wird.
- Untersuchung kinetischer Effekte der Ionen bei magnetischer Rekonnexion mit Hilfe von Teilchensimulationen.
- Untersuchung von Sublimationsprozessen am Plasmakristall in einer Monolage.
- Theoretische Untersuchungen für in Wasser suspendierte, elektrisch geladene Polymerteilchen (Staubteilchen). Staubteilchen bilden aufgrund ihrer elektrostatischen Wechselwirkung kristallähnliche Gitter.
- Plasmakristallexperimente unter Wegfall der Schwerkraft: Weltweit erste flugtaugliche Plasmakammer am Institut konzipiert. Einsatz derselben bei 2 Parabelflügen in Höhen zwischen 6 und 10 km mit einer zweistrahligen Cessna Citation. Im Flugzeug schon die auffälligsten Null g-Effekte sichtbar. Einsatz der flugtauglichen Plasmakammer bei einem Raketenexperiment mit einer Skylark von EXRANGE (Kiruna) aus.
- Untersuchung der molekularen Phase des interstellaren Mediums, sowie der durch Supernova-Überreste gebildeten heißen Phase.
- Untersuchung der Gezeitenwechselwirkung auf die Akkretionsscheibe junger massereicher Sterne in Haufen.
- 56 neue Lithium-reiche, massearme Sterne südlich der Tauruswolken bei ROSAT-Nachbeobachtungen identifiziert. Aus Vergleich mit anderen jungen Sternhaufen zeigt sich, daß die meisten dieser Sterne die Null-Alter-Hauptreihe noch nicht erreicht haben.
- Analyse der Relaxation (violent) von Galaxienhaufen unter Verwendung eines Modells, das kalte dunkle Materie (CDM) und massive Neutrinos enthält (CHDM Modell) und Anwendung auf den COMA Galaxienhaufen unter Heranziehung der durch ROSAT gemessenen Röntgenemission.
- Außergewöhnliche Eigenschaften des röntgenhellen Galaxienhaufens RXJ 1347.5–1145 aus ROSAT und ASCA Beobachtungen. Obwohl der Haufen eine Rotverschiebung von $z = 0.45$ besitzt, ergibt sich eine Temperatur und Metallizität des Haufengases, wie man es von einem alten relaxierten Haufen erwarten sollte.
- Entwicklung eines Algorithmus um die Signifikanz von Substruktur in Galaxienhaufen anhand von Röntgenbeobachtungen zu bestimmen. Erste Ergebnisse deuten auf ein Universum mit niedriger Dichte.
- ROSAT-Beobachtungen der beiden Haufen mit den prominentesten Radiohalos (dem Coma-Haufen und Abell 2256) geben Anlaß zur Vermutung, daß die Energie für die die Radiostrahlung erzeugenden hochenergetischen Elektronen, aus einem Verschmelzungsprozess von Substrukturen der Haufen stammt.

- Mit ROSAT insgesamt 1600 optisch bekannte Quasare untersucht. Darin Unterklassen erkennbar, in denen auch unterschiedliche physikalische Mechanismen der Strahlungserzeugung relevant sind.
- Bereich komplexe Dynamik: Skalierungs-Index-Methode (SIM) entwickelt, die jedem Punkt einen skalaren Parameter zuordnet, der mit Hilfe einer Verteilungstheorie als Quellpunkt oder als Hintergrundpunkt klassifiziert werden kann. Damit für ROSAT Daten eine bessere Bestimmung der räumlichen Ausdehnung von Objekten möglich.
- Quellerkennung auch zur Untersuchung zeitlicher Information verwendet; damit Röntgenquellen besser vom Hintergrund zu trennen.
- Langzeit-EKG Aufnahmen der Dutch Ibopamine Multicenter Trial-Studie reanalysiert: Unterscheidung von Langzeitüberlebenden und plötzlichem Herztod Patienten, sowie Wirkung von Medikamenten auf Herzrhythmusvariabilität ist Ziel der Untersuchung.
- Analyse von fetalen EKG's aus der Geburtsphase und aus der vorgeburtlichen Phase in Zusammenarbeit mit der Frauenklinik der TU München.
- Untersuchung von Verbesserungsmöglichkeiten der Früherkennung des malignen Melanoms mit Hilfe digitaler Bildverarbeitung in Kooperation mit der TU München, der Uni Regensburg und der Fachhochschule München.
- Untersuchung raumzeitlich chaotischer Systeme mit sog. Coupled Map Lattices.
- Vergleichende Untersuchungen verschiedener Komplexitätsmaße in Bezug auf die Frage der Metastatistik.

3.7 Nichtlineare Dynamik

- Chaos in einem extern getriebenen Wirbelfeld. Für starkes Forcing wurde eine inverse Energiekaskade, die großskalige Strukturen bildet, beobachtet.
- Lagrange Dynamik von Testteilchen studiert, die in Form von Tropfen bzw. Linien in die Flüssigkeit eingebracht werden.
- Granulare Dynamik. Untersuchungen der Clusterbildung im Zentralkraftfeld.

4 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

4.1 Diplomarbeiten

Eckbauer, St.: Kalibration von Siliziumdriftkammern. LMU München 1996.

Immler, St.: Röntgenstrahlungskomponenten der nahen Spiralgalaxien M51, M100 und M101. LMU München 1996.

Krause, N.: Störstellenbedingte Ladungsverluste bei pn-CCDs. TU München 1996.

Riedl, J.: Gütetest depletierter pn-CCDs mit integrierter Verstärkerelektronik. LMU München 1996.

Schinnerer, E.: Sternentstehung in den Kernen von infrarot-leuchtkräftigen Galaxien. LMU München 1996.

Schmitt, J.: Struktur und Entwicklung des zentralen Sternhaufens der Milchstraße. LMU München 1996.

Siffling, R.: Phasenraumbetrachtungen bei synchronen Zeitreihen. LMU München 1996.

Zettl, D.: Simulation und Interpretation von Temperaturkarten von Galaxienhaufen. LMU München 1996.

4.2 Dissertationen

- Böker, T.: Entwicklung und Bau der Zweikanalkamera MANIAC und abbildende Nahinfrarot-Spektroskopie der Spiralgalaxie IC342. LMU München 1996.
- Brandl, B.: Entwicklung und Bau der Nahinfrarot-Kamera SHARP II und Analyse der Starburst-Region R136 anhand von Beobachtungen mit adaptiver Optik. LMU München 1996.
- Danner, R.: Röntgenemission von alten Neutronensternen. TU München 1996.
- De Pontieu, B.: Chromospheric Spicules Driven by Alfvén Waves. Universität Gent/Belgien, 1996.
- Englhauser, J.: Untersuchung der harten Röntgenstrahlung von Supernova 1987 A. TU München, 1996.
- Gallimore, J.: The Enigmatic Seyfert Nucleus of NGC 1068: Implications for the Central Engine and Unifying Schemes. University of Maryland/USA 1996.
- Hertzsch, J.-M.: Über nichtelastische Kollisionen und ihren Einfluß auf die Strukturbildung in planetaren Ringen. Universität Potsdam 1996.
- Mellinger, A.: Untersuchung hochangeregter Tripletzustände des CO. TU München 1996.
- Neuhäuser, R.: ROSAT Durchmusterung der Taurus-Auriga T Assoziation. LMU München 1996.
- Raab, V.: Geregelttes Schalten bistabiler Systeme. Universität Potsdam 1996.
- Rank, G.: Gamma-Strahlung und Neutronen der solaren Flares am 11. und 15. Juni 1991, gemessen mit COMPTEL. TU München 1996.
- Schmidtman, O.: Nichtlineare Galerkin-Verfahren für die 3D magnetohydrodynamischen Gleichungen. Universität Potsdam 1996.
- Siebert, J.: Statistische Untersuchungen der Röntgeneigenschaften extragalaktischer Radioquellen. TU München 1996.
- Witt, A.: Komplexitätsmaße und ihre Anwendungen. Universität Potsdam 1996.

4.3 Habilitationen

- Fedel, U.: Dynamics in between Regularity and Chaos. Universität Potsdam 1996.

5 Workshops und Seminare

- Optical and Infrared Spatial Interferometry: Workshop Honoring the 80th Birthday of Prof. C.H. Townes, Berkeley, CA, 24. bis 26. Januar 1996, Betreuer: R. Genzel, B. Sadoulet.
- Intern. Workshop „Time, Temporality, Now“, Schloß Ringberg, Rottach-Egern, 26. Februar bis 01. März 1996, Betreuer: H. Atmanspacher.
- Klausur-Tagung Nichtlineare Dynamik Schmerwitz, 25. bis 27. März 1996, Organisation: J. Kurths.
- Workshop on Supersoft X-ray Sources, MPE Garching, 28. Februar bis 01. März 1996, Organisation: Jochen Greiner.
- The Early Universe with the VLT, MPE Garching, 01. bis 04. April 1996, Betreuer: J. Bergeron.
- Seminar „Nichts“, Studienstiftungs-Pfingstseminar II, Bayrischzell, 16. bis 22. Mai 1996, Betreuer: H. Atmanspacher.

- WE-Heraeus-Seminar „Physics and Dynamics between Chaos, Order and Noise“, Berlin-Rahnsdorf, 26. bis 30. August 1996, Betreuer: J. Kurths, A. Pikovsky, L. Schimansky-Geier.
- CELIAS Scientific Workshop, Seeon, 09. bis 11. September 1996, Betreuer: M. Scholer, H. Kucharek, B. Klecker.
- Scientific Fall Meeting of the Astronomische Gesellschaft, Tübingen, 16. bis 21. September 1996, Organisation: D. Lutz.
- Arbeitstagung „Zeit in Quantensystemen“, Damüls/Österreich, 04. bis 08. Oktober 1996, Betreuer: H. Atmanspacher.
- Mini-Symposium on „Complex Phenomena in Cognitive Processes“, Gut Schloß Golm b. Potsdam, 18. bis 19. Oktober 1996, Betreuer: J. Kurths, C. Scheffczyk, U. Schwarz
- NGC 1068 Workshop, Schloß Ringberg, Rottach-Egern, 30. Oktober bis 02. November 1996, Betreuer: R. Genzel, L. Tacconi, J. Gallimore.
- 4th ROSAT Users Workshop on Stephan's quintet resolved with the ROSAT HRI, MPE Garching/Deutschland, 05. bis 06. November 1996, Organisation: H.-U. Zimmermann

6 Veröffentlichungen

- Ageorges, N., O. Fischer, B. Stecklum, A. Eckart and Th. Henning: The Chamaeleon Infrared Nebula: A polarization study with high angular resolution. *Astrophys. J. Lett.* 463, L101-L104 (1996).
- Akritas, M. and J. Siebert: A test for partial correlation with censored astronomical data. *Month. Not. R. Astr. Soc.* 278, 919-924 (1996).
- Anderson, C. and F. Jamitzky: A numerical investigation of magnetic reconnection. *J. Plasma Phys.* 55, 431-448 (1996).
- Andreani, P., L. Pizzo, G. Dall'Oglio, N. Whyborn, H. Böhringer, P. Shaver, R. Lemke, A. OtArola, L.-A. Nyman and R. Booth: Looking for the S-Z Effect towards distant ROSAT Clusters of Galaxies. *Astrophys. J. Lett.* 459, L49-L52 (1996).
- Angelopoulos, V. F.V. Coroniti, C.F. Kennel, M.G. Kivelson, R.J. Walker, C.T. Russell, R.L. McPherron, E. Sanchez, C.-I. Meng, W. Baumjohann, C.D. Reeves, R.D. Belian, N. Sato, E. Friis-Christensen, P.R. Sutcliffe, K. Yumoto and T. Harris: Multi-point analysis of a bursty bulk flow event on April 11, 1985. *J. Geophys. Res.* 101, 4967-4989 (1996).
- Atmanspacher, H.: Complexity, meaning, and the Cartesian cut. In: *Information-New Questions to a multidisciplinary concept*, Eds. K. Kornwachs and K. Jacoby. Akademie, Berlin 1996, 229-244.
- Atmanspacher, H.: Exophysics, endophysics, and beyond (available in Japanese and English). *Revue de la pensee d'aujourd'hui (Japan)* 24-11 (9), 347-354 (1996).
- Atmanspacher, H.: Physikalische Ansätze zum psychophysischen Problem. *Z. Grenzgeb. Psych.* 38, 3-7 (1996).
- Atmanspacher, H.: Erkenntnistheoretische Aspekte physikalischer Vorstellungen von Ganzheit. *Z. Grenzgeb. Psych.* 38, 21-45 (1996).
- Atmanspacher, H. and H. Primas: The hidden side of Wolfgang Pauli. *Journal of Consciousness Studies* 3, 112-126 (1996).
- Baker, D.N., T.I. Pulkinen, V. Angelopoulos, W. Baumjohann and R.L. McPherron: The neutral line model of substorms: Past results and present view. *J. Geophys. Res.* 101, 12,975-13,010 (1996).

- Baker, J.C., R.W. Hunstead and W. Brinkmann: Radio and X-ray beaming in steep-spectrum Quasars. *MNRAS* 277, 553-560 (1995).
- Barcons, X., A. Franceschini, G. DeZotti, L. Danese and T. Miyaji: Hard X-ray Emission from Extragalactic IRAS 12 Micron Sources: Constraints on the Unified Active Galactic Nuclei Model and the synthesis of the X-ray background. *Astrophys. J.* 455, 480-491 (1995).
- Bastian, U., S. Röser, E. Hog, H. Mandel, W. Seifert, S. Wagner, A. Quirrenbach, C. Schalinski, E. Schilbach and A. Wicenec: DIVA - An interferometric minisatellite for astrometry and photometry. *Astron. Nachr.* 317, 281-288 (1996).
- Baumgärtel, K., K.Sauer, A. Bogdanov, E. Dubinin and M. Dougherty: Phobos events: signatures of solar wind dust interaction. *Planet. Space. Sci.* 44, 589-601 (1996).
- Baumgärtel, K., K. Sauer and T.F. Story: Comments on "The whistler-mode bow wave of an asteroid", Ed. D.A. Gurnett. *J. Geophys. Res.* 101, 24,495-24,498 (1996).
- Baumjohann, W.: Near Earth plasma sheet dynamics. *Adv. Space Res.* 18 (8), 27-33 (1996).
- Baumjohann, W.: Storm-substorm relationship. In: *Proc. ESA-SP 389*, 627-631 (1996).
- Baumjohann, W., Y. Kamide and R. Nakamura: Substorms, storms, and the near-Earth tail. *J. Geomag. Geoelec.* 48, 177-185 (1996).
- Baumjohann, W. and R. Treumann: *Basic Space Plasma Physics*. Imperial College Press, London 1996, 340 S.
- Becker, W., K.T.S. Brazier and J. Trümper: ROSAT observations of PSR 2334+61 in the supernova remnant G114.3+0.3. *Astron. Astrophys.* 306, 464-466 (1996).
- Becker, W., J. Trümper, S.C. Lundgreen, J.M. Cordes and A.F. Zepka: ROSAT observations of the Binary Millisecond Pulsar PSR J0751+1807. *Month. Not. R. Astron. Soc.* 282, L33-L36 (1996).
- Berghöfer, T.W., D. Baade, J.H.M.M. Schmitt, J. Hillier, R.-P. Kudritzki, A. Pauldrach and J. Puls: Correlated variability in the X-ray and H α emission from the O4If supergiant Zeta Puppis. *Astron. Astrophys.* 306, 899 (1996).
- Bertoldi, F. and B.T. Draine: Non-Equilibrium photodissociation regions: ionization-dissociation fronts. *Astrophys. J.* 458, 222-232 (1996).
- Bickert, K., J. Greiner and R.E. Stencel: ROSAT observations of Symbiotic Binaries and related objects, Ed. J. Greiner. *Lecture Not. in Phys.* 472. Springer, Berlin 1996, 225-249.
- Birk, G.T., A. Kopp, P.K. Shukla and G. Morfill: Nonlinear fluid equations for low-frequency phenomena in partially ionised dusty magnetoplasmas. *Physica Scripta* 54, 625-626 (1996).
- Blake, J.B., M.D. Looper, D.N. Baker, R. Nakamura, B. Klecker and D. Hovestadt: New high temporal and spatial resolution measurements by SAMPEX of the precipitation of relativistic electrons. *Adv. Space Res.* 18 (8), 171-186 (1996).
- Blom, J.J., K. Bennett, H. Bloemen, W. Collmar, R. Diehl, W. Hermsen, A.F. Iyudin, G.G. Lichti, D. Morris, V. Schönfelder, J.G. Stacey, H. Steinle, A.W. Strong, O.R. Williams and C. Winkler: CGRO observations of the MeV-bright blazars PKS 0208-512 and GRO J0516-609. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 120 (III), 507-510 (1996).
- Böhringer, H., D.M. Neumann, S. Schindler and R.C. Kraan-Korteweg: Abell 3627: A nearby, X-ray bright, and massive galaxy cluster. *Astrophys. J.* 467, 168-174 (1996).
- Boer M., J. Greiner and C. Motch: The optical content of the error box of GRS 1915+105. *Astron. Astrophys.* 305, 835-838 (1996).

- Bogdanov, A., K. Sauer, K. Baumgaertel and K. Srivastava: Plasma structures at weakly outgassing comets - Results from bi-ion fluid analysis. *Planetary and Space Science* 44, 6, 519-528 (1996).
- Boller, Th., W.N. Brandt and H. Fink: Soft X-ray properties of narrow-line Seyfert 1 galaxies. *Astron. Astrophys.* 305, 53-73 (1996).
- Bower, R.G., G. Hasinger, F.J. Castander, A. AragonSalamanca, R.S. Ellis, I.M. Gioia, J.P. Henry, R. Burg, J.P. Huchra, H. Böhringer, U.G. Briel and B. McLean: The ROSAT North Ecliptic Pole Deep Survey. *Mon. Not. R. Astr. Soc.* 281, 59-70 (1996).
- Brandl, B., B.J. Sams, F. Bertoldi, A. Eckart, R. Genzel, S. Drapatz, R. Hofmann, M. Loewe and A. Quirrenbach: Adaptive optics NIR imaging of R136 in 30 Doradus: The stellar population of a nearby starburst. *Astrophys. J.* 466, 254-273 (1996).
- Bräuninger, H., H. Böttcher, W. Burkert, D. Carathanassis, N. Findeis, G. Hagl, G. Hartner, D. Hauff, M. Hengmith, H. Hippmann, P. Holl, E. Kastelic, J. Kemmer, E. Kendziorra, W. Kink, J. Krämer, D. Maurer, M. Mohan, S. Müller, P. Lechner, G. Lutz, N. Meidinger, G. Metzner, P. Predehl, C. Reppin, R. Richter, J. Schaumberger, G. Schwaab, H. Seitz, R. Sigl, H. Soltau, R. Staubert, L. Strüder, J. Trümper and C. v. Zanthier: The pn-CCD as focal plane detector for the XMM satellite mission. *Metrologia* 32, 643-646 (1995/96).
- Braun, R. and F. Feudel: Supertransient chaos in the twodimensional complex Ginzburg-Landau equation. *Phys. Rev. E* 53, 6562-6565 (1996).
- Brazier, K. T. S., G. Kanbach, A. Carraminana, J. Guichard and M. Merck: The nature of the gamma-ray source 2EG J2020+4026 (2 CG 078+2). *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 281, 1033-1037 (1996).
- Brazier, K. T. S. and G. Kanbach: An evolutionary method for pulsar searches in g-ray data. *Astron. Astrophys. Suppl.* 116, 187-191 (1996).
- Brazier K.T.S. and G. Kanbach: A new, fast pulsar search method for sparse data. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 120 (III), 85-88 (1996).
- Breitschwerdt, D.: The Local Bubble - Current state of observations and models. *Space Sci. Rev.* 78, 173-182 (1996).
- Breitschwerdt, D., R. Egger, M.J. Freyberg, P.C. Frisch and J.V. Vallergera: The Local Bubble, origin and evolution. *Space Sci. Rev.* 78, 182-198 (1996).
- Briel, U.G. and J.P. Henry: An X-ray temperature map of Abell 1795, a galaxy cluster in hydrostatic equilibrium. *Astrophys. J.* 472, 131-136 (1996).
- Brilliantov, N.V., Y. A. Andrienko, P.L. Krapivsky and J. Kurths: Fractal formation and ordering in random sequential adsorption. *Phys. Rev. Lett.* 76, 4058-4061 (1996).
- Brilliantov, N.V., F. Spahn, J.-M. Hertzsch and T. Pöschel: Model for collisions in granular gases. *Phys. Rev. E* 53, 5382-5392 (1996).
- Brinkmann, W., B. Aschenbach and N. Kawai: ROSAT observations of the W50/SS433 system. *Astron. Astrophys.* 312, 306-316 (1996).
- Brinkmann, W., J. Siebert, R. Kollgaard and H.-C. Thomas: Are there two classes of BL Lac objects? *Astron. Astrophys.* 313, 356-362 (1996).
- Buccheri, R., V. Salamone, K. Bennett, M. Busetta, L. Kuiper, W. Hermsen, M. McConnell, R. Much, J. Ryan, V. Schönfelder and H. Steinle: Search for gamma-ray emission from the Lagrangian points of PSR 1957+20. *Astron. Astrophys. Suppl.* 115, 305-309 (1996).
- Büchner, J.: The nonlinear dynamics of strong particle acceleration by reconnection. *Physics of Space Plasmas* 14, 57-77 (1996).

- Büchner, J.: Multiscale coupling in reconnection - three-dimensional current sheet tearing. *Physics of Space Plasmas* 14, 79-91 (1996).
- Büchner, J.: Three-dimensional current sheet tearing in the Earth's magnetotail. *Adv. Space Res.* 18 (8), 3-4 (1996).
- Büchner, J.: The three-dimensional magnetosphere. *Adv. Space Res.* 18 (8), 267-272 (1996).
- Büchner, J. and J.-P. Kuska: On the formation of cup-like ion beam distributions in the plasma sheet boundary layer. *J. Geomag. Geoelectr.* 48, 781-797 (1996).
- Büchner, J. and S. Teselkin: Signatures for remote sensing of reconnection in the distant magnetotail. *Adv. Space Res.* 18 (8), 45-50 (1996).
- Burns, J.O., M.J. Ledlow, C. Loken, A. Klypin, W. Voges, G.L. Bryan, M.L. Norman and R.A. White: The X-ray luminosity function and gas mass function for optically selected poor and rich clusters of galaxies. *Astrophys. J. Lett.* 467, L49-L52 (1996).
- Burwitz, V., K. Reinsch, A.D. Schwobe, K. Beuermann, H.-C. Thomas and J. Greiner: RX J0453.4-4213: a new ROSAT discovered polar with strong cyclotron emission. *Astron. Astrophys.* 305, 507-512 (1996).
- Bußer, J.-U., R. Egger and B. Aschenbach: G299.2-2.9: A new Galactic supernova remnant. *Astron. Astrophys.* 310, L1-L4 (1996).
- Cappi, M., T. Mihara, M. Matsuoka, W. Brinkmann, M.A. Prieto and G.G.C. Palumbo: Is the X-ray spectrum of the Seyfert 2 galaxy NGC 5252 intrinsically flat? *Astrophys. J.* 456, 141-151 (1996).
- Carraminana, A, J. Guichard, R. Much and O.R. Williams: Search for an optical counterpart of the COMPTEL source GRO J1753+57. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 120 (III), 595-598 (1996).
- Castoldi, A., P. Rehak and L. Strüder: Electron confinement in drift detectors by means of channel stop implants: Characterization at high signal Charges. *IEEE, Trans. Nucl. Sci.* 42, 1325 (1996).
- Chen, W., N. Gehrels, R. Diehl and D. Hartmann: On the spiral arm interpretation of COMPTEL 26A1 map features. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 120 (III), 315-316 (1996).
- Colbert, E.J.M., S.A. Baum, J.F. Gallimore, C.P. O'Dea, M.D. Lehnert, Z.I. Tsvetanov, S.J. Mulchaey and S. Caganoff: Large-scale outflows in edge-on Seyfert galaxies. I. Optical emission-line imaging and optical spectroscopy. *Astrophys. J.* 105, 75-85 (1996).
- Colbert, E.J.M., S.A. Baum, J.F. Gallimore, C.P. O'Dea and J.A. Christensen: Large-scale outflows in edge-on Seyfert galaxies. I. Kiloparsec-Scale Radio Continuum Emission. *Astrophys. J.* 467, 551-555 (1996).
- Collmar, W., K. Bennett, H. Bloemen, W. Hermsen, G.G. Lichti, M. McConnell, D. Morris, V. Schönfelder, J.G. Stacy, H. Steinle, W. Strong and O.R. Williams: COMPTEL observations of the Virgo region. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 120 (III), 515-518 (1996).
- Cruzalibez, P., E. Tessier, B. Lopez, A. Eckart and D. Tiphène: Diffraction limited near-infrared imaging of the Red Rectangle by bispectral analysis. *Astron. Astrophys. Suppl.* 116, 597-610 (1996).
- Diehl, R., K. Bennett, C. Dupraz, J. Knödseder, G. Lichti, D. Morris, U. Oberlack, J. Ryan, V. Schönfelder, A. Strong, P. von Ballmoos, C. Winkler, W. Chen, D. Hartmann and N. Prantzos: Modelling the 1.809 MeV Sky: Tracers of Massive Star Nucleosynthesis. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 120 (III), 321-326 (1996).

- Dijk, R. van, K. Bennett, H. Bloemen, W. Collmar, A. Connors, R. Diehl, W. Hermsen, G.G. Lichti, M. McConnell, R. Much, V. Schönfelder, H. Steinle, A. Strong and M. Tavani: COMPTEL detection of the high energy gamma-ray source 2CG 135+01. *Astron. Astrophys.* 315, 485-492 (1996).
- Dingus, B. L., D.L. Bertsch, S. Digel, J.A. Esposito, C.E. Fichtel, J.M. Fierro, R.C. Hartman, S. Hunter, G. Kanbach, D.A. Kniffen, Y.C. Lin, J.R. Mattox, H.A. Mayer-Hasselwander, P.F. Michelson, C. von Montigny, R. Mukherjee, P.L. Nolan, E. Schneid, P. Sreekumar, D.J. Thompson and T.D. Willis: EGRET observations of Gamma rays from point sources with Galactic latitude -30 degrees $< b < -10$ degrees. *Astrophys. J.* 467, 589-596 (1996).
- Dixon, D., A. Zych and W. Collmar: Simultaneous image and spectral analyses of 3C 273 and 3C 279 with the COMPTEL instrument. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 120 (III), 511-514 (1996).
- Döbereiner, S., N. Junkes, S.J. Wagner, H. Zinnecker, R. Fosbury, G. Fabbiano and E.J. Schreier: ROSAT HRI observations of Centaurus A. *Astrophys. J. Lett.* 470, L15-L18 (1996).
- Draine, B.T. and F. Bertoldi: Structure of stationary photodissociation fronts. *Astrophys. J.* 468, 269-289 (1996).
- Dröge, W., D. Ruffolo and B. Klecker: Observations of electrons from the decay of solar flare neutrons. *Astrophys. J. Lett.* 464, L87-L90 (1996).
- Dubinin, E., K. Sauer, R. Lundin, O. Norberg, J.-G. Trotignon, K. Schwingenschuh, M. Delva and W. Riedler: Plasma characteristics of the boundary layer in the Martian magnetosphere. *J. Geophys. Res.* 101 (A12), 27,061-27,075 (1996).
- Dubinin, E., K. Sauer, R. Lundin, K. Baumgärtel and A. Bogdanov: Structuring of the transition region (plasma mantle) of the Martian magnetosphere. *Geophys. Res. Lett.* 23, 785-788 (1996).
- Ebeling, H., W. Voges, H. Böhringer, A.C. Edge, J.P. Huchra and U.G. Briel: Properties of the X-ray-brightest Abell-type clusters of galaxies (XBACs) from ROSAT All-Sky survey data - I. The sample. *MNRAS* 281, 799-829 (1996).
- Eckart, A. and R. Genzel: Observations of stellar proper motions in the Galactic Center. *Nature* 383, 415-417 (1996).
- Eckart, A., M. Cameron, Th. Boller, A. Krabbe, M. Blietz, N. Nakai, S. Wagner and A. Sternberg: The starburst in the Wolf-Rayet nucleus of the Lirier NGC 6764. *Astrophys. J.* 472, 588-599 (1996).
- Egger, R., M.J. Freyberg, and G. Morfill: The local interstellar medium. *Space Sci. Rev.* 75, 511-536 (1996).
- Ehle, M., R. Beck, R.F. Haynes, A. Vogler, W. Pietsch, M. Elmouttie and S. Ryder: Magnetic fields and hot gas in the spiral galaxy NGC 1566 as derived from ATCA radio polarization and ROSAT X-ray observation. *Astron. Astrophys.* 306, 73-85 (1996).
- Esposito, J. A., S.D. Hunter, G. Kanbach and P. Sreekumar: EGRET observations of radio-bright supernova remnants. *Astrophys. J.* 461, 820-827 (1996).
- Feudel, F., N. Seehafer, B. Galanti and S. Rüdiger: Symmetry-breaking bifurcations for the magnetohydrodynamic equations with helical forcing. *Phys. Rev. E* 54, 2589-2596 (1996).
- Feudel, F., N. Seehafer and O. Schmidtmann: Bifurcation phenomena of the magnetofluid equations. *Mathematics and Computers in Simulations* 40, 235-246 (1996).
- Feudel, U., C. Grebogi, B.R. Hunt and J.A. Yorke: A map with more than 100 coexisting low-period attractors. *Phys. Rev. E* 54, 71-81 (1996).

- Feudel, U., A. Pikovsky and A. Politi: Renormalization of correlations and spectra of a strange nonchaotic attractor. *J. Phys. A* 29, 5297-5311 (1996).
- Feudel, U., M. Safonova, J. Kurths and V.S. Anishchenko: On the destruction of three-dimensional tori. *Int. J. Bifurcation and Chaos* 6, 1319-1332 (1996).
- Frey, H.U., G. Haerendel, J. Clemmons, D.D. Wallis, J. Vogt, O.H. Bauer, E. Rieger, M.H. Boehm and H. Lühr: Studies of auroral arcs using Freja satellite and ground-based data. *Adv. Space Res.* 18 (8), 107-110, 1996.
- Frey, H.U., G. Haerendel, S. Buchert and B.S. Lanchester: Auroral-arc splitting by intrusion of a new convection channel. *Annales Geophys.* 14 (12), 1257-1264 (1996).
- Frey, H.U., G. Haerendel, D. Knudsen, S. Buchert and O.H. Bauer: Optical and radar observations of the motion of auroral arcs. *J. Atmospheric and Terrestrial Physics*, 58 (1-4), 57-69 (1996).
- Frey, S., H.U. Frey, D.J. Carr, O.H. Bauer and G. Haerendel: Auroral emission profiles extracted from three-dimensionally reconstructed arcs. *J. Geophys. Res.* 101 (A10), 21,731-21,741 (1996).
- Gallimore, J.F., S.A. Baum and C.P. O'Dea: The Subarc-second radio structure in NGC 1068. II. Implications for the central engine and unifying schemes. *Astrophys. J.* 464, 198-203 (1996).
- Gallimore, J.F., S.A. Baum, C.P. O'Dea, E. Brinks and A. Pedlar: H₂O and OH masers as probes of the obscuring torus in NGC 1068. *Astrophys. J.* 462, 740-745 (1996).
- Gallimore, J.F., S.A. Baum, C.P. O'Dea and A. Pedlar: The subarcsecond radio structure in NGC 1068. I. Observations and results. *Astrophys. J.* 458, 136-141 (1996).
- Gan, W.Q. and E. Rieger: The confirmation of chromospheric condensation in solar flares. *Adv. Space Res.* 17 (4/5), 153-156 (1996).
- Gauthier, Ch., J. Goulon, E. Moguiline, A. Rogalev, P. Lechner, L. Strüder, C. Fiorini, A. Longoni, M. Sampietro, A. Walenta, H. Besch, H. Schenk, R. Pfitzner, U. Tafelmeier, K. Misiakos, S. Kavandias and D. Loukas: A high resolution, 6-channel - Silicon drift detector array with integrated JFET's designed for EXAFS: First X-ray fluorescence excitation spectra recorded at the ESRF. *NIM A* 381, 478-488 (1996).
- Genzel, R., N. Thatte, A. Krabbe, H. Kroker and L.E. Tacconi-Garman: The dark mass concentration in the central parsec of the Milky Way. *Astrophys. J.* 472, 153-172 (1996).
- Geppert, U., V. Urpin and D. Kononkov: Wind accretion and magnetorotational evolution of neutron stars in binaries. *Astron. Astrophys.* 307, 807-812 (1996).
- Gondoin, Ph., D. de Chambure, K. van Katwijk, D. Lumb, A. Peacock, B. Aschenbach, H. Bräuninger, R. Egger, J.P. Colette, Y. Stockman, J.P. Tock and R. Willingale: X-ray performance of a qualification model of an XMM mirror module. In: *Proc. SPIE* 2808 (1996).
- Graauw, Th. de, L.N. Haser, D.A. Beintema, P.R. Roelfsema, H. van Agthoven, L. Barl, O.H. Bauer, H.E.G. Bekenkamp, A.-J. Boonstra, D.R. Boxhoorn, J. Coti, P. de Groene, C. van Dijkhuizen, S. Drapatz, J. Evers, H. Feuchtgruber, M. Frericks, R. Genzel, G. Haerendel, A.M. Heras, K.A. van der Hucht, Th. van der Hulst, R. Huygen, H. Jacobs, G. Jakob, Th. Kampermann, R.O. Katterloher, D.J.M. Kester, D. Kunze, D. Kussendragner, F. Lahuis, H.J.G.L.M. Lamers, K. Leech, S. van der Lei, R. van der Linden, W. Luinge, D. Lutz, F. Melzner, P.W. Morris, D. van Nguyen, G. Ploeger, S. Price, A. Salama, S.G. Schaeidt, N. Sijm, C. Smoorenburg, J. Spakman, H. Spoon, M. Steinmayer, J. Stoecker, E.A. Valentijn, B. Vandenbussche, H. Visser, C. Waelkens, L. F.M. Waters, J. Wensink, P.R. Wesselius, E. Wiezorrek, E. Wieprecht, J.J. Wijbergen, K.J. Wildemann and E. Young: Observing with the ISO short-wavelength spectrometer. *Astron. Astrophys.* 315, L49-L54 (1996).

- Graauw, Th. de, D.C.B. Whittet, P.A. Gerakines, O.H. Bauer, D.A. Beintema, A.C.A. Boogert, D.R. Boxhoorn, J.E. Chiar, P. Ehrenfreund, H. Feuchtgruber, F.P. Helmich, A.M. Heras, R. Huygen, D.J.M. Kester, D. Kunze, F. Lahuis, K.J. Leech, D. Lutz, P.W. Morris, T. Prusti, P.R. Roelfsema, A. Salama, S.G. Schaeidt, W.A. Schutte, H.W.W. Spoon, A.G.G.M. Tielens, E.A. Valentijn, B. Vandenbusshe, E.F. van Dierhoeck, P.R. Wesselius, E. Wieprecht and C.M. Wright: SWS observations of solid CO₂ in molecular clouds. *Astron. Astrophys. Lett.* 315, L345-L348 (1996).
- Greiner J., R. Schwarz, G. Hasinger and M. Orío: The long-term X-ray lightcurve of RX J0527.8-6954. *Astron. Astrophys.* 312, 88-92 (1996).
- Greiner, J., R. Danner, N. Bade, G.A. Richter, P. Kroll and S. Komossa: Four new active galaxies with steep soft X-ray spectra. *Astron. Astrophys.* 310, 384-400 (1996).
- Greiner, J., E.H. Morgan and R.A. Remillard: Rossi X-ray Timing Explorer observations of GRS 1915+105. *Astrophys. J.* 473, L107-L110 (1996).
- Greiner, J., K. Dennerl and P. Predehl: ROSAT observation of GRS 1739-278. *Astron. Astrophys.* 314, 21-24 (1996).
- Grün, E., D.P. Hamilton, R. Riemann, S. Dermott, H. Fechtig, B.A. Gustafson, M.S. Hanner, A. Heck, M. Horanyi, J. Kissel, H. Krüger, B.A. Lindblad, D. Linkert, G. Linkert, I. Mann, J.A.M. McDonnell, G.E. Morfill, C. Polansky, G. Schwehm, R. Srama and H.A. Zook: Dust measurements during Galileo's approach to Jupiter and Io encounter. *Science* 274, 399-401 (1996).
- Grün, E., M. Baguhl, R. Riemann, H.A. Zook, S. Dermott, H. Fechtig, B.A. Gustafson, D. Hamilton, M.S. Hanner, M. Horanyi, K.K. Khurana, J. Kissel, M. Kivelson, B.A. Lindblad, D. Linkert, G. Linkert, I. Mann, J.A.M. McDonnell, G.E. Morfill, C. Polansky, G. Schwehm and R. Srama: Constraints from Galileo observations on the origin of Jovian dust streams. *Nature* 381, 395-398 (1996).
- Haberl, F., W. Pietsch and K. Dennerl: RX J0532.5-6551: A new high mass X-ray binary in the LMC. *Astron. Astrophys.* 303, L49-L52, 1995.
- Haerendel, G.: Curiosity and Chance. *J. Geophys. Res.* 101 (A5), 10,541-10,553 (1996).
- Haerendel, G., B.U. Olipitz, S. Buchert, O.H. Bauer, E. Rieger and C. La Hoz: Optical and radar observations of auroral arcs with emphasis on small-scale structures. *J. Atmos. Terr. Phys.* 58 (1-4), 71-83 (1996).
- Haisch, B.M. and J.H.M.M. Schmitt: *Advances in Solar-Stellar Astrophysics*. Pub. Astron. Soc. Pac. 108, 113-129 (1996).
- Harrison, R.A., E.C. Sawyer, M.K. Carter, R.M. Cutler, A. Fludra, R. W. Hayes, B.J. Kent, J. Lang, D.J. Parker, J. Payne, C.D. Pike, S.C. Peskett, A.G. Richards, J.L. Culhane, K. Norman, A.A. Breeveld, E.R. Breeveld, K.F. Al Janabi, A.J. McCalden, J.H. Parkinson, D.G. Self, A.I. Poland, R.J. Thomas, W.T. Thompson, O. Kjeldseth-Moe, P. Brekke, J. Karud, B. Aschenbach, H. Bräuninger, M. Kühne, J. Hollandt, O.H.W. Siegmund, M.C.E. Huber, A.H. Gabriel, H.E. Mason and B.J.I. Bromage: The coronal diagnostic spectrometer for the solar and heliospheric observatory. *Solar Physics* 162, 233-290 (1995). Hartmann, R., P. Lechner, L. Strüder, F. Scholze and G. Ulm: The radiation entrance window of pn-junction detectors. *Metrologia* 32, 491-494 (1995/96).
- Hartmann, R., D. Hauff, P. Lechner, J. Kemmer, L. Strüder, D. Fuchs and G. Ulm: Low energy response of Silicon pn-junction detectors. *NIM A* 377 (2,3), 191-197 (1996).

- Hartman, R.C., J.R. Webb, A.P. Marscher, J.P. Travis, C.D. Dermer, H.D. Aller, M.F. Aller, T.J. Balonek, K. Bennett, S.D. Bloom, R. Fujimoto, W. Hermsen, P. Hughes, P. Jenkins, T. Kii, J.D. Kurfess, F. Makino, J.R. Mattox, C. von Montigny, T. Ohashi, I. Robson, J. Ryan, A. Sadun, V. Schönfelder, A.G. Smith, H. Teräsranta, M. Tornikoski and M.J.L. Turner: Simultaneous multi-wavelength spectrum and variability of 3C 279 from 109 to 1024 Hz. *Astrophys. J.* 461, 698-712 (1996).
- Hartquist, T.W. and O. Havnes: Energy deposition due to the dissipation of dust-acoustic waves. *Astrophys. Space Sci.* 240, 235-239 (1996).
- Hartquist, T.W., J.E. Dyson and R.J.R. Williams: Wide intermediate scale structures in mass-loaded flows. *Astrophys. Space Sci.* 235, 165-168 (1996).
- Hartquist, T.W., D.A. Williams and P. Caselli: Comments on some possible models of TMC-1. *Astrophys. Space Sci.* 238, 303-308 (1996).
- Hasinger, G., B. Aschenbach and J. Trümper: The X-ray lightcurve of SN 1987A. *Astron. Astrophys.* 312, L9-L12 (1996).
- Havnes, O., F. Li, F. Melands, T. Aslaksen, T.W. Hartquist, G.E. Morfill, T. Nitter and V. Tsytovich: Diagnosis of dusty plasma conditions by the observation of Mach cones caused by dust acoustic waves. *J. Vacuum Sci. & Tech. A* 14, 525-528 (1996).
- Havnes, O., L. I. Naesheim, T.W. Hartquist, G.E. Morfill, J. Troim, T. Blix and E. Thrane: Meter-scale variations of the charge carried by mesospheric dust. *Planet. Space Sci.* 44, 1191-1194 (1996).
- Hempelmann, A., J.H.M.M. Schmitt and K. Stephien: Coronal X-ray emission of cool stars in relation to Chromospheric activity and magnetic cycles. *Astron. Astrophys.* 305, 284 (1996).
- Henry, J.P. and U.G. Briel: An X-ray temperature map of Abell 2142. *Astrophys. J.* 472, 137-144 (1996).
- Herbst, T. M., S.V. Beckwith, H. Kroker and L.E. Tacconi-Garman: A Near Infrared spectral imaging study of T Tauri. *Astrophys. J.* 111 (6), 2403-2414 (1996).
- Horsch, A., W. Stolz, A. Neiß, W. Abmayr, R. Pompl, A. Bernklau, W. Bunk, D.R. Dersch, A. Gläbl, R. Schiffner, W. Schoner and G. Morfill: Verbesserung der Hautkrebsfrüherkennung durch digitale Bildanalyse in der Dermatioskopie mit Methoden der Nichtlinearen Dynamik. In: *Medizinische Informatik*. J. Dudeck, G. Gell, T. Tolxdorff (Hrsg.). Proc.-Reihe der Informatik 196, Band 8, Klagenfurt (1996) 43-58.
- Hünsch, M., J.H.M.M. Schmitt, K.-P. Schröder and D. Reimers: ROSAT X-ray observations of a complete, volumelimited sample of late-type giants. *Astron. Astrophys.* 310, 801-812 (1996).
- Hünsch, M., D. Reimers and J.H.M.M. Schmitt: HR4289: An X-ray luminous galaxy close to the Bright Star. *Astron. Astrophys.* 313, 755-758 (1996).
- Hunt, L., F. Lisi, L. Testi, C. Baffa, S. Borelli, R. Maiolino, G. Moriondo and R. Stanga: ARNICA-The Arcetri near-infrared camera: astronomical performance assessment. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 115, 181-188 (1996).
- Israel, F.P., P.R. Maloney, N. Geis, F. Herrmann, S.C. Madden, A. Poglitsch and G.J. Stacey: C+ emission from the Magellanic Clouds. I. The bright H II region complexes N159 and N160. *Astrophys. J.* 465, 738-747 (1996).
- Ivanov, P.C., M.G. Rosenblum, C.-K. Peng, J. Mietus, S.Havlin, H.E.Stanley and A.L. Goldberger: Scaling behaviour of heart beat intervals obtained by wavelet-based time series analysis. *Nature* 383, 323-327 (1996).

- Iyudin, A.F., K. Bennet, H. Bloemen, J.J. Blom, W. Collmar, J. Greiner, W. Hermsen, G.G. Lichti, J. Ryan, V. Schönfelder, H. Steinle, A. Strong, M. Varendorff, W. Voges and C. Winkler: A new high-latitude gamma-ray source detected by COMPTEL. *Astron. Astrophys.* 311, L21-L24 (1996).
- Jones, B. B., D.L. Bertsch, B.L. Dingus, J.E. Esposito, C.E. Fichtel, J.M. Fierro, R.C. Hartman, S.D. Hunter, G. Kanbach, D.A. Kniffen, Y.C. Lin, H.A. Mayer-Hasselwander, J.R. Mattox, P.F. Michelson, C. von Montigny, P.L. Nolan, M. Pohl, E.J. Schneid, P. Sreekumar, D.J. Thompson, W.F. Tompkins and T.D. Willis: Possible EGRET gamma-ray burst detection independent of BATSE triggering. *Astrophys. J.* 463, 565-569 (1996).
- Jorissen, A., J.H.M.M. Schmitt, J.M. Carquillat, N. Ginetet and K.F. Bickert: New X-ray sources detected among mild barium and S stars. *Astron. Astrophys.* 306, 467-476 (1996).
- Kahabka, P. and W. Pietsch: X-ray binary systems in the Small Magellanic Cloud. *Astron. Astrophys.* 312, 919-936 (1996).
- Kanbach G., D.L. Bertsch, B.L. Dingus, J.A. Esposito, C.E. Fichtel, J.M. Fierro, R.C. Hartman, S.D. Hunter, D.A. Kniffen, Y.C. Lin, J.R. Mattox, H.A. Mayer-Hasselwander, M. Merck, P.F. Michelson, C. von Montigny, R. Mukherjee, P.L. Nolan, M. Pohl, E.J. Schneid, P. Sreekumar, D.J. Thompson and T. Willis: Characteristics of galactic gamma-ray sources in the second EGRET catalogue. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 120 (III), 461-464 (1996).
- Kappadath, S.C., J. Ryan, K. Bennett, H. Bloemen, D. Forrest, W. Hermsen, R.M. Kippen, M. McConnell, V. Schönfelder, R. van Dijk, M. Varendorff, G. Weidenspointner and C. Winkler: The preliminary cosmic diffuse gamma-ray spectrum from 800 keV to 30 MeV measured with COMPTEL. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 120 (III), 619-622 (1996).
- Kawai, N., T. Tamura, M. Matsuoka and W. Brinkmann: ASCA observations of MSH 15-52. *Pub. Astr.Soc.Jap.* 48, L33-L37 (1996).
- Kerp, J., K.-H. Mack, R. Egger, J. Pietz, F. Zimmer, U. Mebold, W.B. Burton, and D. Hartmann: High velocity clouds impacting onto the Galactic disc. *Astron. Astrophys.* 312, 67-73 (1996).
- Kim, D.-W., G. Fabbiano, H. Matsumoto, K. Koyama and G. Trinchieri: ASCA spectra of the X-ray faint galaxy NGC4382. *Astrophys. J.* 468, 175-183 (1996).
- Kniffen D.A., D.L. Bertsch, B.L. Dingus, J.A. Esposito, C.E. Fichtel, R.C. Hartman, S.D. Hunter, G. Kanbach, Y.C. Lin, H.A. Mayer-Hasselwander, M. Merck, P.F. Michelson, C. von Montigny, A. Mücke, R. Mukherjee, P.L. Nolan, M. Pohl, E. Schneid, P. Sreekumar, D.J. Thompson and T.D. Willis: EGRET observations of the high latitude diffuse radiation. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 120 (III), 615-618 (1996).
- Knödseder, J., W. Chen, U. Oberlack, R. Diehl and N. Gehrels: Search for 1.809 MeV emission of ^{26}Al from nearby supernova remnants using COMPTEL. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 120 (III), 339-342 (1996).
- Knödseder, J., N. Prantzos, K. Bennett, H. Bloemen, R. Diehl, W. Hermsen, U. Oberlack, J. Ryan and V. Schönfelder: Modelling the 1.8 MeV Sky: Tests for spiral structure. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 120 (III), 335-338 (1996).
- Knödseder, J., K. Bennett, H. Bloemen, R. Diehl, W. Hermsen, U. Oberlack, J. Ryan and V. Schönfelder: 1.8 MeV emission from the Carina region. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 120 (III), 327-330 (1996).
- Knopp, G.P., J.P. Henry and U.G. Briel: ROSAT PSPC observations of Abell 3667. *Astrophys. J.* 472, 125-130 (1996).

- Kock, A., K. Meisenheimer, W. Brinkmann and J. Siebert: New BL Lac objects from the ROSAT all-sky survey. *Astron. Astrophys.* 307, 745-760 (1996).
- Kotani, T., N. Kawai, M. Matsuoka and W. Brinkmann: Iron-line Diagnostics of the Jets of SS433. *PASJ* 48, 619-629 (1996).
- Kroker, H., R. Genzel, A. Krabbe, L.E. Tacconi-Garman, M. Tecza, N. Thatte and S.V.W. Beckwith: Near Infrared Imaging Spectroscopy of IRAS FSC10214+4724: evidence for a starburst region around an AGN at $z=2.3$. *Astrophys. J.* 463, L55-L58 (1996).
- Kürster, M. and J.H.M.M. Schmitt: Forty days in the life of CF Tuc (=HD 5303): The longest stellar X-ray flare observed with ROSAT. *Astron. Astrophys.* 311, 211-229 (1996).
- Kuiper, L., W. Hermsen, K. Bennett, A. Connors, R. Much, J. Ryan, V. Schönfelder and A. Strong: Search in the COMPTEL data for MeV-emission from Geminga. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 120 (III), 73-76 (1996).
- Kull, A. and R.A. Treumann: A model of a noncontinuous Minkowskian spacetime. *Acta Cosmologica* 21, 209-217, (1995).
- Kull, A., R.A. Treumann and H. Böhringer: Violent relaxation of indistinguishable objects and neutrino hot dark matter in clusters of galaxies. *Astrophys. J. Lett.* 466, L1-L4 (1996).
- Kunze, D., D. Rigopoulou, D. Lutz, E. Egami, H. Feuchgruber, R. Genzel, H.W.W. Spoon, E. Sturm, A. Sternberg, A.F.M. Moorwood and Th. de Graauw: SWS spectroscopy of the colliding galaxies NGC 4038/39. *Astron. Astrophys.* 315, L101-L104 (1996).
- Kurths, J., U. Schwarz and A. Witt: Non-linear data analysis and statistical techniques in solar radio astronomy. In: *Proc. CESRA Workshop on Coronal Magnetic Energy Releases*, Eds. A.O. Benz and A. Krüger. *Lecture Notes in Physics* 444. Springer, Berlin 1995, 159-171.
- Kuznetsova, M., J. Büchner and L.M. Zelenyi: Onset of collisionless magnetic reconnection in sheared field reversals. *J. Geophys. Res.* 101, 24,911-24,918 (1996).
- Landa, P.S. and M.G. Rosenblum: On the Mackey-Glass model of human breathing control (in Russian). *Biofizika* 41 (2), 494-501 (1996).
- Landa, P.S. and A.A. Zaikin: Noise-induced phase transitions in a pendulum with a randomly vibrating suspension axis. *Phys. Rev. E* 54, 3535-3553 (1996).
- Leahy, D.A. and B. Aschenbach: ROSAT observations of the supernova remnant HB21. *Astron. Astrophys.* 315, 260-264 (1996).
- Lechner, P., S. Eckbauer, R. Hartmann, S. Krisch, D. Hauff, R. Richter, H. Soltau, L. Strüder, C. Fiorini, M. Sampietro, A. Longoni and E. Gatti: Silicon Drift Detectors for high resolution room temperature X-ray spectroscopy. *NIM A* 377 (2,3) , 346-351 (1996).
- Lechner, P., R. Hartmann, H. Soltau and L. Strüder: Pair creation energy and Fano Factor of Silicon in the energy range of soft X-rays. *NIM A* 377 (2,3) 206-209 (1996).
- Lichti, G.G., A. Iyudin, K. Bennett, W. Collmar, R. Diehl, W. Hermsen, D. Morris, J. Ryan, V. Schönfelder, H. Steinle, A. Strong, T. van Sant and C. Winkler: COMPTEL upper limits on gamma-ray line emission from supernova 1993J. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 120 (III), 353-356 (1996).
- Lin Y.C., D.L. Bertsch, B.L. Dingus, J.A. Esposito, C.E. Fichtel, R.C. Hartman, S.D. Hunter, G. Kanbach, D.A. Kniffen, J.R. Mattox, H.A. Mayer-Hasselwander, P.F. Michelson, C. von Montigny, R. Mukherjee, P.L. Nolan, E.J. Schneid, P. Sreekumar, D.J. Thompson and T.D. Willis: EGRET observations of BL Lacertae objects with redshifts below 0.2. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 120 (III), 499-502 (1996).

- Lin, Y. C., D.L. Bertsch, B.L. Dingus, J.A. Esposito, C.E. Fichtel, J.M. Fierro, R.C. Hartman, S.D. Hunter, G. Kanbach, D.A. Kniffen, J.R. Mattox, H.A. MayerHasselwander, P.F. Michelson, C. von Montigny, R. Mukherjee, P.L. Nolan, H.-D. Radecke, E.J. Schneid, P. Sreekumar, S.K. Shriver, D.J. Thompson and T.D. Willis: EGRET observations of the region to the South of $b = -30$ degrees in Phase 1 and Phase 2 of the Compton Gamma Ray Observatory viewing program. *Astrophys. J. Suppl.* 105, 331-341 (1996).
- Linden, S. von, H.P. Reuter, J. Heidt, R. Wielebinski and M. Pohl: The dynamics in the inner part of NGC 7331. *Astron. Astrophys.* 315, 52-62 (1996).
- Liou, K., R.B. Torbert and G. Haerendel: Momentum coupling in the CRIT II Critical Ionization Velocity experiment. *J. Geophys. Res.* 101 (A9), 19,649-19,657 (1996).
- Lisse, C.M., K. Dennerl, J. Englhauser, M. Harden, F.E. Marshall, M.J. Mumma, R. Petre, J.P. Pye, M.J. Ricketts, J. Schmitt, J. Trümper and R.G. West: Discovery of X-ray and Extreme Ultraviolet emission from comet C/Hyakutake 1996 B2. *Science* 274, 205-209 (1996).
- Lochbihler, H.: Diffraction from highly conducting lamellar gratings in conical mountings. *Journ. Mod. Opt.* 43, 1867-1890 (1996).
- Lochbihler, H.: Surface polaritons on Metallic Wire Gratings studied via power losses. *Phys. Rev. B* 53, 10,289-10,295 (1996).
- Lochbihler, H., C. Rotsch and P. Predehl: Recognition of damage in Polarizing Transmission-Grating Facets. *Appl. Opt.* 35, 826-831 (1996).
- Looper, M.D., J.B. Blake, B. Klecker and D. Hovestadt: Trapped anomalous cosmic rays near the geomagnetic cut-off. *Geophys. Res.* 101 (A11), 24,747-24,753 (1996).
- Loskutov, A.Y., S.D. Rybalko, U. Feudel and J. Kurths: Suppression of chaos by cyclic parametric excitation in two-dimensional maps. *J. Phys. A* 29, 5759-5771 (1996).
- Lund, E.J., R.A. Treumann and J. La Belle: Quasi-thermal fluctuations in a beam-plasma system. *Phys. Plasmas* 3, 1234-1242 (1996).
- Lutz, D., R. Genzel, A. Sternberg, H. Netzer, D. Kunze, D. Rigopoulou, E. Sturm, E. Egami, H. Feuchtgruber, A.F.M. Moorwood and Th. de Graauw: What powers luminous infrared galaxies? *Astron. Astrophys.* 315, L137-L140 (1996).
- Lutz, D., H. Feuchtgruber, R. Genzel, D. Kunze, D. Rigopoulou, H.W.W. Spoon, C.M. Wright, E. Egami, R. Katterloher, E. Sturm, E. Wieprecht, A. Sternberg, A.F.M. Moorwood and Th. de Graauw: SWS observations of the Galactic center. *Astron. Astrophys.* 315, L269-L272 (1996).
- Magnani, L., J.P. Caillault, T. Hearty, J.R. Stauffer, J.H.M.M. Schmitt, R. Neuhäuser, F. Verter and E. Dwek: A search for star formation in high-latitude molecular clouds. IV. The translucent cloud MBM40. *Astrophys. J.* 465, 825-839 (1996).
- Maier, D., H. Rothmel, K.H. Gundlach and R. Zimmermann: Submicron Nb-Al / Al oxide-Nb tunnel junctions sandwiched between Al films. *Physica C* 268, 26-40 (1996).
- Maiolino, R., G.H. Rieke and M.J. Rieke: Correction of the atmospheric transmission in infrared spectroscopy. *The Astron. J.* 111, 537-540 (1996).
- Manchanda, R.K., V.F. Polcaro, L. Norci, F. Giovannelli, W. Brinkmann, H.D. Radecke, M. Manteiga, P. Persi, and C. Rossi: X-ray and gamma-ray emission in open clusters. *Astron. Astrophys.* 305, 457-467 (1996).
- Mas-Hesse, J.M., M. Cervino, P.M. Rodriguez-Pascual and Th. Boller: Starburst activity in X-ray and FIR luminous galaxies: the case of NGC 4619 and IRAS 15564+6359. *Astron. Astrophys.* 309, 431-445 (1996).

- Massaglia, S., E. Trussoni, S. Caucino, R. Fanti, L. Feretti, P. Parma and W. Brinkmann: ROSAT observations of the radio galaxy B2 1122+39. *Astron. Astrophys.* 309, 75-80 (1996).
- Mattox, J. R., D.L. Bertsch, J. Chiang, B.L. Dingus, S. Digel, J.A. Eposito, J.M. Fierro, R.C. Hartman, S.D. Hunter, G. Kanbach, D.A. Kniffen, Y.C. Lin, D.J. Macomb, H.A. Mayer-Hasselwander, P.F. Michelson, C. von Montigny, R. Mukherjee, P.L. Nolan, P. V. Ramanamurthy, E. Schneid, P. Sreekumar, D.J. Thompson and T.D. Willis: The Likelihood Analysis of EGRET Data. *Astrophys. J.* 461, 396-407 (1996).
- McConnell, M., K. Bennett, H. Bloemen, W. Collmar, R. van Dijk, W. Hermsen, R. Much, J. Ryan, V. Schönfelder, H. Steinle and A. Strong: A search for Galactic black hole candidates at MeV energies - Preliminary results. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 120 (III), 149-152 (1996).
- Meidinger, N., L. Strüder, P. Holl, H. Soltau and C. v. Zanthier: Analysis of trapping effects on charge transfer in Proton irradiated pn-CCDs. *NIM A* 377 (2,3), 298-311 (1996).
- Meidinger, N., H.W. Bräuninger, R. Hartmann, G. Hartner, N. Krause, G. Metzner, E. Pfeffermann, M. Popp, C. Reppin, J. Riedl, D. Stötter, L. Strüder, J. Trümper, U. Weber, D. Hauff, P. Holl, J. Kemmer, S. Krisch, H. Soltau, C. v. Zanthier, E. Bihler, H. Böttcher, E. Kendziorra, J. Krämer, B. Pflüger and R. Staubert: pn-CCD detector for the European Photon Imaging Camera on XMM. *SPIE* 2808, 492-505 (1996).
- Mellinger, A., C.R. Vidal and Ch. Jungen: Laser reduced fluorescence study of the carbon monoxide nd triplet Rydberg series. *J. Chem. Phys.* 104, 8913-8921 (1996).
- Merck M., D.L. Bertsch, B.L. Dingus, J.A. Esposito, C.E. Fichtel, J.M. Fierro, R.C. Hartman, S.D. Hunter, G. Kanbach, D.A. Kniffen, Y.C. Lin, H.A. Mayer-Hasselwander, P.F. Michelson, C. von Montigny, A. Mücke, R. Mukherjee, P.L. Nolan, M. Pohl, E. Schneid, P. Sreekumar, D.J. Thompson and T.D. Willis: Study of the spectral characteristics of unidentified galactic EGRET sources. Are they pulsar-like? *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 120 (III), 465-470 (1996).
- Mikhailov, A.V., M. Förster and T.Yu. Leschinskaya: Disturbed vertical $E \times B$ plasma drifts in the equatorial F2-region at solar minimum deduced from observed NmF2 and hmF2 variations. *Ann. Geophysicae* 14, 733-743 (1996).
- Mitchell, J.W., L.M. Barbier, E.R. Christian, K.E. Krombel, J.F. Ormes, R.E. Streitmatter, A.W. Labrador, A.J. Davis, R.A. Mewaldt, S.M. Schindler, R.L. Golden, S.J. Staochaj, W.R. Webber, W. Menn, M. Hof, O. Reimer, M. Simon and I.L. Rasmussen: Measurement of 0.2 to 3.2 GeV antiprotons in the cosmic radiation. *Phys. Rev. Lett.* 76, 3057-3060 (1996).
- Miyaji, T., G. Hasinger, R. Egger, J. Trümper and M.J. Freyberg: A large-area cross-correlation study of high galactic latitude soft and hard X-ray skies. *Astron. Astrophys.* 312, 1-10 (1996).
- Möbius, E., D. Rucinski, D. Hovestadt and B. Klecker: The helium parameters of the very local interstellar medium as derived from the distribution of He⁺ pickup ions in the solar wind. *Astron. Astrophys.* 304, 505-519 (1995).
- Montigny C. von, D.L. Bertsch, B.L. Dingus, J.A. Esposito, C.E. Fichtel, R.C. Hartman, S.D. Hunter, G. Kanbach, D.A. Kniffen, Y.C. Lin, M. Merck, H.A. Mayer-Hasselwander, R. Mukherjee, P.F. Michelson, P.L. Nolan, G. Piner, E. Schneid and D.J. Thompson: Preliminary results from EGRET phase 3 observations of the Virgo region. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 120 (III), 519-520 (1996).
- Moorwood, A.F.M., D. Lutz, E. Olivia, A. Marconi, H. Netzer, R. Genzel, E. Sturm and Th. de Graauw: 2.5-45 μm SWS spectroscopy of the Circinus galaxy. *Astron. Astrophys.* 315, L109-L112 (1996).

- Morfill, G.: The enigma of Jupiters ring. *Nature* 381, 279-280 (1996).
- Morfill, G. and H. Thomas: Plasma Crystal. *J. Vacuum Sci. Tech.* A14, 490-495 (1996).
- Motch, C., F. Haberl, P. Guillout, M. Pakull, K. Reinsch and J. Krautter: New cataclysmic variables from the ROSAT All-Sky survey. *Astron. Astrophys.* 307, 459-469 (1996).
- Mours, B., J. Boudreau, R.G. Jacobsen, T. Mattison, E.B. Martin, S. Menary, L. Moneta, G. Redinger, E. Foccardi, G. Parrini, E. Scarlini, S. Walther, J. Carr, P. Coyle, J. Drinkard, D. Rousseau, P. Schwemling, C. Bauer, H. Becker, D. Brown, P. Cattaneo, H. Dietl, D. Hauff, P. Holl, J. Lauber, G. Lutz, G. Lütjens, W. Männer, H.G. Moser, A.S. Schwarz, R. Settles, H.C.J. Seywerd, L. Strüder, G. Waltermann, G. Batignami, F. Bosi, L. Bosisio, M. Carpinelli, A. Ciocci-Marrocchesi, R. Dell'Orso, F. Forti, M. Giorgi, S. Piccinini, A. Profeti, D. Rizzi, G. Rizzo, G. Tonelli, G. Triggiani, C. Vannini-Castaldi, P.G. Verdini, J. Walsh, E. Lancon, T. Hansl-Kozanecka, A.M. Littke, M.A. McNeil, G. Taylor, J. Waer, V. Sharma and F. Weber: The design, construction and performance of the ALEPH Silicon Vertex Detector. *NIM A* 379 (1), 101-115 (1996).
- Much, R., B.A. Harmon, P. Nolan, M.S. Strickman, K. Bennett, R. Buccheri, R. Diehl, J.M. Fierro, G.J. Fishman, D.A. Grabelsky, J.E. Grove, W. Hermsen, W.N. Johnson, G.V. Jung, R.L. Kinzer, R.A. Kroeger, L. Kuiper, J.D. Kurfess, G.G. Lichti, S.M. Matz, M. McConnell, W.S. Paciesas, W.R. Purcell, J. Ryan, V. Schönfelder, H. Steinle, A. Strong, D.J. Thompson, M.P. Ulmer, M. Varendorff, C.A. Wilson and R.B. Wilson: The crab total gamma-ray emission as seen by CGRO. *Astron Astrophys. Suppl. Ser.* 120 (III), 703-706 (1996).
- Mücke A., M. Pohl, P. Reich, W. Reich, R. Schlickeiser and G. Kanbach: AGN statistics of simultaneous radio and gamma ray observations. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 120 (III), 541-544 (1996).
- Mukherjee, R., B.L. Dingus, W.K. Gear, R.C. Hartmann, S.D. Hunter, A.P. Marscher, E.M. Moore, M. Pohl, E.I. Robson, P. Sreekumar, J.A. Stevens, H. Teraesranta, M. Tornikoski, J.P. Travis, S.J. Wagner and Y.F. Zhang: EGRET observations of the 1993 March gamma-ray flare from PKS 0528+134. *Astrophys. J.* 470, 831-838 (1996).
- Muxlow, T.W.B., A. Pedlar, A.J. Halloway, J.F. Gallimore and R.R.J. Antonucci: The compact radio nucleus of the Seyfert galaxy NGC 1068. *MNRAS* 278, 854-888 (1996).
- Naß, P., N. Bade, R. Kollgaard, S. Laurent-Muehleisen, D. Reimers and W. Voges: BL Lac objects in the ROSAT All-Sky Survey: new objects and comparison of different search techniques. *Astron. Astrophys.* 309, 419-430 (1996).
- Nel, H.I., Z. Arzoumanian, M. Bailes K.T.S. Brazier, N. D'Amico, J.A. Esposito, C.E. Fichtel, J.M. Fierro, S.D. Hunter, S. Johnston, G. Kanbach, V.M. Kaspi, D.A. Kniffen, A.G. Lyne, Y.C. Lin, R.N. Manchester, J.R. Mattox, H.A. Mayer-Hasselwander, M. Merck, P.F. Michelson, D.J. Nice, P.L. Nolan, P.V. Ramanamurthy, J.H. Taylor, D.J. Thompson and C. Westbrook: EGRET pulsar upper limits. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 120 (III), 89-94 (1996).
- Nel, H. I., Z. Arzoumanian, M. Bailes, K.T.S. Brazier, N. D'Amico, J.A. Esposito, C.E. Fichtel, J.M. Fierro, S.D. Hunter, S. Johnston, G. Kanbach, V.M. Kaspi, D.A. Kniffen, Y.C. Lin, A.G. Lyne, R.N. Manchester, J.R. Mattox, H.A. Mayer-Hasselwander, M. Merck, P.F. Michelson, D.J. Nice, P.L. Nolan, P.V. Ramanamurthy, J.H. Taylor, D.J. Thompson and C. Westbrook: EGRET high-energy gamma-ray pulsar studies. III. A Survey. *Astrophys. J.* 465, 898-906 (1996).
- Neufeld, D.A., W. Chen, G.J. Melnick, Th. de Graauw, H. Feuchtgruber, L. Haser, D. Lutz and M. Harwit: Detection of far-infrared rotational lines of water vapour toward W Hydrae. *Astron. Astrophys.* 315, L237-L240 (1996).
- Nikutowski, B., J. Büchner, S. Klimov, A. Petrukovich and S. Savin: Long periods of the ULF wave activity in the Earth's magnetotail lobes. *Adv. Space Res.* 18 (8), 55-58 (1996).

- Nolan, P.L., D.L. Bertsch, J. Chiang, B.L. Dingus, J.A. Esposito, C.E. Fichtel, J.M. Fierro, R.C. Hartman, S.D. Hunter, G. Kanbach, D.A. Kniffen, Y.C. Lin, J.R. Mattox, H.A. Mayer-Hasselwander, P.F. Michelson, C. von Montigny, R. Mukherjee, E. Schneid, P. Sreekumar, D.J. Thompson and T.D. Willis: EGRET observations of gamma rays from point sources with Galactic latitude $+10$ degrees $< b < +40$ degrees. *Astrophys. J.* 459, 100-109 (1996).
- Nolan P.L., J.M. Fierro, Y.C. Lin, P.F. Michelson, D.L. Bertsch, B.L. Dingus, J.A. Esposito, C.E. Fichtel, R.C. Hartman, S.D. Hunter, C. von Montigny, R. Mukherjee, P.V. Ramanamurthy, D.J. Thompson, D.A. Kniffen, E. Schneid, G. Kanbach, H.A. Mayer-Hasselwander and M. Merck: EGRET observations of pulsars. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 120 (III), 61-64 (1996).
- Oberlack, U., K. Bennett, H. Bloemen, R. Diehl, C. Dupraz, W. Hermsen, J. Knödseder, D. Morris, V. Schönfelder, A. Strong and C. Winkler: The COMPTEL 1.809 MeV All-Sky image. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 120 (III), 311-314 (1996).
- Ottmann, R. and J.H.M.M. Schmitt: ROSAT observation of a giant X-ray flare on Algol: Evidence for abundance variations? *Astron. Astrophys.* 307, 813-823 (1996).
- Pavlov G.G., V.E. Zavlin, J. Trümper and R. Neuhäuser: Multiwavelength observations of an isolated old neutron star as a tool to probe the properties of its surface. *Astrophys. J.* 472, L33-L36 (1996).
- Phan, T.D. and G. Paschmann: Low-latitude dayside magnetopause and boundary layer for high magnetic shear 1. Structure and motion. *J. Geophys. Res.* 101, 7801-7815 (1996).
- Phan, T.D., G. Paschmann and B.U.Ö. Sonnerup: Low latitude day side magnetopause and boundary layer for high magnetic shear 2. Occurrence of magnetic reconnection. *J. Geophys. Res.* 101, 7817-7828 (1996).
- Pietz, J., J. Kerp, P.M.W. Kaberla, U. Mebold, W.B. Burton and D. Hartmann: Velocity bridges: signature of HVC interaction with the Galactic halo. *Astron. Astrophys.* 308, L37-L40 (1996).
- Pikovskiy, A., M. Rosenblum and J. Kurths: Synchronization in a population of globally coupled chaotic oscillators. *Europhys. Lett.* 34, 165-170 (1996).
- Pikovskiy, A., M. Zaks and J. Kurths: Complexity of a quasiperiodically driven spin system. *J. Phys. A* 29, 295-302 (1996).
- Plucinsky, P.P., S.L. Snowden, B. Aschenbach, R. Egger, R.J. Edgar and D. McCammon: ROSAT survey observations of the Monogem Ring. *Astrophys. J.* 463, 224-245 (1996).
- Poglitsch, A., F. Herrmann, R. Genzel, S.C. Madden, T. Nikola, R. Timmermann, N. Geis and G.J. Stacey: Atomic Oxygen in molecular clouds? High-resolution spectroscopy of the [O I] 63 micron line toward DR 21. *Astrophys. J.* 462, L43-L47 (1996).
- Pohl, M., W. Reich, R. Schlickeiser, P. Reich, H. Ungerechts: Radio observations of the gamma-ray blazar Q0528+134. *Astron. Astrophys. Suppl.* 120 (III), 529-532 (1996).
- Pohl, M.: An alternative model of the peculiar COMPTEL source in Orion. *Astron. Astrophys. Suppl.* 120 (III), 457-460 (1996).
- Pohl, M.: Leptonic origin of TeV gamma-rays from supernova remnants. *Astron. Astrophys.* 307, L57-L59 (1996).
- Polnau, E. and H. Lochbihler: Origin of modulated interference effects in photoelastic modulators. *Opt. Engineer* 35, 3107-3110 (1996).
- Ponman, T.J., P.D.J. Bourner, H. Ebeling and H. Böhringer: A ROSAT survey of Hickson's compact galaxy groups. *Mon. Not. R. Astr. Soc.* 283, 690-708 (1996).

- Prantzos, N. and R. Diehl: Radioactive ^{26}Al in the Galaxy: Observations versus theory. *Phys. Rep.* 267 (1), 1-69 (1996).
- Predehl, P. and S. Klose: Dust scattered X-ray halos as diagnostic tools: potential and current limitations. *Astron. Astrophys.* 306, 283-293 (1996).
- Quinn, R.A., C. Cui, J. Goree, J.B. Pieper, H. Thomas and G.E. Morfill: Structural analysis of a Coulomb lattice in a dusty plasma. *Phys. Rev. E* 53 (3), 2049-2052 (1996).
- Quirrenbach, A., D. Mozurkewich, D.F. Buscher, C.A. Hummel and J.T. Armstrong: Angular diameter and limb darkening of Arcturus. *Astron. Astrophys.* 312, 160-166 (1996).
- Raab, V.: Induced hysteresis-free transitions in a bistable system. *Int. J. Bifurcation and Chaos* 6, 349-355 (1996).
- Randich, S., J.H.M.M. Schmitt, C.F. Prosser and J.R. Stauffer: The X-ray properties of the young open cluster around a Persei. *Astron. Astrophys.* 305, 785-805 (1996).
- Reimers, D., M. Hünich, J.H.M.M. Schmitt and Toussaint: Hybrid stars and the reality of "dividing lines" among G to K bright giants and supergiants. *Astron. Astrophys.* 310, 813-824 (1996).
- Reuter, H.P. A.W. Sievers, M. Pohl, H. Lesch and R. Wielebinski: CO observations of the spiral galaxy NGC 3627. *Astron. Astrophys.* 306, 721-732 (1996).
- Rieger, E., D.F. Neidig, D.W. Engfer and D. Strelow: The role of high-energy protons and electrons in powering the solar white-light flare. *Solar Physics* 167, 307-320 (1996).
- Rigopoulou, D., D. Lutz, R. Genzel, E. Egami, D. Kunze, E. Sturm, H. Feuchtgruber, S. Schaeidt, O.H. Bauer, A. Sternberg, H. Netzer, A.F.M. Moorwood and Th. de Graauw: SWS spectroscopy of the starburst galaxy NGC 3256. *Astron. Astrophys.* 315, L125-L128 (1996).
- Rigopoulou, D., A. Lawrence, G.J. White, M. RowanRobinson and S.E. Church: Observations of the CO (2-1) emission line from ultraluminous IRAS Galaxies. *Astron. Astrophys.* 305, 747-755 (1996).
- Rigopoulou, D., A. Lawrence and M. Rowan-Robinson: Multiwavelength energy distributions of ultraluminous IRAS galaxies I: Submm and X-ray observations. *MNRAS* 278, 1049-1068 (1996).
- Rio, E. del, K. Bennett, R. Diehl, W. Hermsen, J. Knödseder, U. Oberlack, P. von Ballmoos and C. Winkler: 1.8 MeV line emission from the Cygnus region. *Astron. Astrophys.* 315, 237-242 (1996).
- Rosenblum, M., A. Pikovsky and J. Kurths: Phase synchronization of chaotic oscillators. *Phys. Rev. Lett.* 76, 1804-1807 (1996).
- Rothkaehl, H., Z. Klos and M. Förster: The intense HF emission observed above the trough latitude region from two space-separated satellites. *Adv. Space. Res.* 17, (10) 111-114 (1996).
- Rudzick, O. and A. Pikovsky: Unidirectionally coupled map lattice as a model for open flow systems. *Phys. Rev. E* 54, 5107-5115 (1996).
- Sachs, R., J.V. Narlikar and Fred Hoyle: The Quasi-Steady State Cosmology: Analytical solution of field equations and their relationship to observations. *Astron. Astrophys.* 313, 703-712 (1996).
- Safi-Harb, S., H. Ögelman and K. Dennerl: Orbital decay in the X-ray binary LMC X-4. *Astrophys. J.* 456, L36-L40 (1996).
- Sams, B.J., A. Eckart and R. Sunyaev: Discovery of near infrared jets in the Galactic Microquasar GRS 1915+105. *Nature* 382, 47-49 (1996).
- Saparin, P.I., M.A. Zaks, J. Kurths, A. Voss and V. Anishchenko: Reconstruction and structure of electrocardiogram phase portraits. *Phys. Rev. E* 54, 737-742 (1996).

- Sauer, K., A. Bogdanov, K. Baumgärtel and E. Dubinin: Plasma environment of comet Wirtanen during its lowactivity stage. *Planetary and Space Sci.* 44 (7), 717-729 (1996).
- Sauer, K., A. Bogdanov, K. Baumgaertel and E. Dubinin: Bi-ion discontinuities at weak solar wind massloading. *Physica Scripta T* 63, 111-118 (1996).
- Sauer, K., E. Dubinin, K. Baumgärtel and A. Bogdanov: Bow shock 'splitting' in bi-ion flows. *Geophys. Res. Lett.* 23, 3643-3646 (1996).
- Schaeidt, S.G., P.W. Morris, A. Salama, B. Vandenbussche, D.A. Beintema, D.R. Boxhoorn, H. Feuchtgruber, A.M. Heras, F. Lahuis, K. Leech, P.R. Roelfsema, E.A. Valentijn, O.H. Bauer, N.S. van der Blik, M. Cohen, Th. de Graauw, L.N. Haser, K.A. van der Hucht, E. Huygen, R.O. Katterloher, M.F. Kessler, J. Koornneef, W. Luinge, D. Lutz, M. Planck, H. Spoon, C. Waelkens, L.B.F.M. Waters, E. Wieprecht, K.J. Wildmann, E. Young, and P. Zaal: The photometric calibration of the ISO Short Wavelength Spectrometer. *Astron. Astrophys.* 315, L55-L59 (1996).
- Schartel, N., R. Walter, H.H. Fink and J. Trümper: Red-shift dependence of soft X-ray quasar spectra. *Astron. Astrophys.* 307, 33-51 (1996).
- Schartel, N., P.J. Green, S.F. Anderson, P.C. Hewett, C.B. Foltz, B. Margon, W. Brinkmann, H. Fink and J. Trümper: ROSAT soft X-ray properties of the LQS: modelling of stacked X-ray spectra. *MNRAS* 283, 1015-1026 (1996).
- Schindler, S.: The accuracy of mass determination in galaxy clusters by X-ray observations. *Astron. Astrophys.* 305, 756-762 (1996).
- Schindler, S.: Interaction in the bimodal galaxy cluster A3528. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 280, 309-318 (1996).
- Schindler, S., J. Wambsganss: ROSAT/PSPC observation of the distant cluster CL0939+472. *Astron. Astrophys.* 313, 113-118 (1996).
- Schmidt G., G. Morfill, P. Barthel, V. Demmel, M. Hadamitzky, H. Kreuzberg, R. Schneider, K. Ulm and A. Schömig: Variability of Ventricular Premature Complexes and Mortality Risk. *PACE* 19, 976-981 (1996).
- Schmidtman, O.: Modelling of the interaction of lower and higher modes in two-dimensional MHD equations. *J. Nonlin. Anal.* 26, 41-54 (1996).
- Schmitt, J.H.M.M., J.J. Drake, B.M. Haisch and R.A. Stern: A close look at the coronal density of Procyon. *Astrophys. J.* 467, 841-850 (1996).
- Schmitt, J.H.M.M., R.A. Stern, J.J. Drake and M.Kürster: CF Tucanae: Another case of a Coronal MAD syndrome? *Astrophys. J.* 464, 898-909 (1996).
- Schmitt, J.H.M.M., J.J. Drake, R.A. Stern and B.M. Haisch: The extreme ultraviolet spectrum of the nearby K-dwarf eEridani. *Astrophys. J.* 457, 882-891 (1996).
- Schneid E.J., D.L. Bertsch, B.L. Dingus, J.A. Esposito, C.E. Fichtel, R.C. Hartman, S.D. Hunter, G. Kanbach, D.A. Kniffen, Y.C. Lin, H.A. Mayer-Hasselwander, P.F. Michelson, C. von Montigny, R. Mukherjee, P.L. Nolan, P. Sreekumar and D.J. Thompson: EGRET observations of X-class solar flares. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 120 (III), 299-302 (1996).
- Schönfelder, V., K. Bennett, H. Bloemen, R. Diehl, W. Hermsen, G. Lichti, M. McConnell, J. Ryan, A. Strong, and C. Winkler: COMPTEL overview: achievements and expectations. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 120 (III), 13-22 (1996).
- Schuster, K. and H. Rothermel: Determination of the spectral response of SIS-junctions by a direct detection measurement. *Int. J. of Infrared and Millimeter Waves* 17, 333-345 (1996).
- Seehafer, N.: Nature of the a effect in magnetohydrodynamics. *Phys. Rev. E* 53, 1283-1286 (1996).

- Seehafer, N., F. Feudel and O. Schmidtman: Nonlinear dynamo with ABC forcing. *Astron. Astrophys.* 314, 693-699 (1996).
- Seehafer, N., E. Zienicke and F. Feudel: Absence of magnetohydrodynamic activity in the voltage-driven sheet pinch. *Phys. Rev. E* 54, 2863-2869 (1996).
- Shukla, P. and G. Morfill: Ionisation instability of dust-acoustic waves in weakly ionised colloidal plasmas. *Physics Lett. A* 216, 153-156 (1996).
- Siebert, J., M. Matsuoka, W. Brinkmann, M. Cappi, T. Mihara and T. Takahashi: ASCA observations of high red-shift quasars. *Astron. Astrophys.* 307, 8-14 (1996).
- Siebert, J., W. Brinkmann, R. Morganti, C.N. Tadhunter, I.J. Danziger, R.A.E. Fosbury and S. di Serego Alighieri: The soft X-ray properties of a complete sample of radio sources. *MNRAS* 279, 1331-1344 (1996).
- Soltan, A.M., G. Hasinger, R. Egger, S. Snowden and J. Trümper: The large scale structure of the soft X-ray background. I. Clusters of galaxies. *Astron. Astrophys.* 305, 17-32 (1996).
- Soltan, H., P. Holl, J. Kemmer, S. Krisch, C. v. Zanthier, H. Bräuninger, R. Hartmann, G. Hartner, N. Krause, N. Meidinger, E. Pfeffermann, C. Reppin, G. Schwaab, L. Strüder, J. Trümper, E. Kendziorra and J. Krämer: Performance of the pn-CCD X-ray detector system designed for the XMM satellite mission. *NIM A* 377 (2,3), 340-346 (1996).
- Soltan, H., N. Krause, N. Meidinger, D. Hauff, S. Krisch, L. Strüder and C. v. Zanthier: Defect induced charge transfer losses in high resistivity float zone Silicon Charge Coupled Devices. *J. Electrochem. Soc.* 96-13, 325-337 (1996).
- Sosnovtseva, O., U. Feudel, J. Kurths and A. Pikovsky: Multiband strange nonchaotic attractors in quasi-periodically forced systems. *Phys. Lett. A* 218, 255-267 (1996).
- Speiser, T.W., R.F. Martin, Jr. and N. Scopke: Bursty bulk flows, the geomagnetic tail current sheet, and substorm timing. *Adv. Space Res.* 18 (8), 73-78 (1996).
- Squires, G., N. Kaiser, A. Babul, G. Fahlman, D. Woods, D.M. Neumann and H. Böhringer: The dark matter, gas, and galaxy distributions in Abell 2218. *Astrophys. J.* 461, 572-586 (1996).
- Sreekumar, P., D.L. Bertsch, B.L. Dingus, J.A. Esposito, C.E. Fichtel, J. Fierro, R.C. Hartman, S.D. Hunter, G. Kanbach, D.A. Kniffen, Y.C. Lin, H.A. Mayer-Hasselwander, J.R. Mattox, P.F. Michelson, C. von Montigny, R. Mukherjee, P.L. Nolan, E. Schneid, D.J. Thompson and T.D. Willis: EGRET observations of the north Galactic pole region. *Astrophys. J.* 464, 628-640 (1996).
- Stacy, J.G., R.M. Kippen, S.C. Kappadath, M. McConnell, D. Morris, R.S. Miller, A. Connors, B. Hersh, J. Ryan, J. Macri, G. Simpson, R. Diehl, V. Schönfelder, H. Steinle, R. van Dijk and O.R. Williams: The response of the CGRO COMPTEL determined from Monte Carlo simulation studies. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 120 (III), 691-694 (1996).
- Stacy, J.G., W.T. Vestrand, P. Sreekumar, J. Bonnell, H. Kubo and R.C. Hartmann: First cycle 4 multiwavelength observations of the gamma-ray quasar PKS 0208-512. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 120 (III), 549-552 (1996).
- Standke, K.J., A. Quirrenbach, T.P. Krichbaum, A. Witzel, K. Otterbein, W. Alef, A. Eckart, A. Alberdi, J.M. Marcaide, E. Ros, H. Lesch, W. Steffen, A. Kraus and J.A. Zensus: The intraday variable quasar 0917+624: VLBI and X-ray observations. *Astron. Astrophys.* 306, 27-38 (1996).
- Steffes, B., X. Li, A. Mellinger and C.R. Vidal: Heat pipe oven for large column densities with a well-defined optical path length. *Appl. Phys. B* 62, 87-90 (1996).

- Strong, A.W.: Diffuse Galactic Gamma-Ray Continuum Emission. *Space Sci. Rev.* 76, 205-230 (1996).
- Strong, A.W.: Maximum entropy imaging of COMPTEL data. *Experimental Astronomy* 6/4, 97-102 (1995).
- Strong, A.W. and J.R. Mattox: Gradient model analysis of EGRET diffuse Galactic γ -ray emission. *Astron. Astrophys.* 308, L21-L24 (1996).
- Strong, A.W., K. Bennett, H. Bloemen, R. Diehl, W. Hermsen, W. Purcell, V. Schönfelder, J.G. Stacy, C. Winklerand and G. Youseffi: Diffuse Galactic hard X-ray and low-energy gamma-ray continuum. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 120 (III), 381-388 (1996).
- Strüder, L.: High resolution detectors on high resistivity Silicon. *J. Electrochem. Soc.* 96-13, 422-436 (1996).
- Sturm E., D. Lutz, R. Genzel, A. Sternberg, E. Egami, D. Kunze and D. Rigopoulou et al: ISO-SWS Spectroscopy of Arp 220; a highly obscured starburst galaxy. *Astron. Astrophys.* 315, L133-L136 (1996).
- Szeifert, Th., R.M. Humphreys, K. Davidson, J.T. Jones, O. Stahl, B. Wolf and F.-J. Zickgraf: HST and groundbased observations of the "Hubble-Sandage" variables in M31 and M33. *Astron. Astrophys.* 314, 131-145 (1996).
- Tacconi-Garman, L.E., A. Sternberg and A. Eckart: Sub-arcsecond 2.2 μm imaging of the starburst galaxy NGC1808: Infrared observations of super star clusters. *Astrophys. J.* 112, 918-928 (1996).

G. Haerendel

