

# Basel

## Theoretische Kern-/Teilchen- und Astrophysik

Klingelbergstrasse 82, CH-4056 Basel  
 Tel. +41 61 267-3750; Telefax: +41 61 267-3784  
 e-Mail: erkadoo@ubaclu.unibas.ch; WWW: <http://quasar.physik.unibas.ch/>

### 0 Allgemeines

Seit 1995 bilden die ehemaligen Institute für Astronomie und Physik das Departement für Physik und Astronomie. Im folgenden werden astrophysikalisch relevante Aktivitäten der theoretischen Kern-/Teilchen- und Astrophysik aufgeführt.

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

(\* aus Mitteln des Schweizerischen Nationalfonds)

##### *Direktoren und Professoren:*

G. Baur (KFA Jülich und Uni Basel) [3752], F.-K. Thielemann [3748], D. Trautmann [3752].

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Z. Halabuka\* [3754], K. Hencken\* [3753] (seit 1.9.), P. Höflich [3749] (1.4.-31.6.), E. Kolbe [3754], C. Lipp\* [3753] (bis 15.8.), T. Rauscher [3757] (APART-Stip. der österr. Akad. d. Wiss.).

##### *Doktoranden:*

F. Brachwitz\* [3757] T. Büttikofer\* [3753] O. Conradt\* [3753] C. Freiburghaus\* [3785], M. Liebendörfer\* [3785], C. Lipp\* [3753], H. Meier [3753], F. Rembges\* [3744], S. Rosswog\* [3785].

##### *Diplomanden:*

F. Brachwitz, O. Conradt, M. Falanga, S. Huber, R. Oechslin, C. Sprecher, P. Stöckli.

##### *Sekretariat und Verwaltung:*

Francois Erkadoo (Sekretär)

#### 1.2 Personelle Veränderungen

##### *Ausgeschieden:*

A. Alscher, S. Huber, C. Lipp, P. Stöckli.

### 1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Das Institut hat neben dem Zugriff auf das Universitätsrechenzentrum und einen NEC SX-4/16 Parallel-Vektorechner am CSCS Manno (Tessin) lokale Rechenmöglichkeiten auf einem DEC(Alpha)-Workstation-Cluster, zugänglich über eine Reihe von X-Window Terminals sowie PCs und MACs.

## 2 Gäste

Für kürzere Forschungsaufenthalte kamen: J.J. Cowan, Univ. of Oklahoma, Norman; M. Davies, Inst. of Astronomy, Cambridge; J. Dobaczewski, Univ. of Warsaw; R. Hoffman, Univ. of Arizona, Tucson; K.-L. Kratz, Univ. Mainz; J. Lattimer, SUNY Stony Brook; E. Müller, MPI für Astrophysik, Garching; L.L. Nemenov, Joint Inst. for Nuclear Research, Dubna; K. Nomoto, Univ. of Tokyo; W. Perger, Michigan Univ., Houghton; T. Piran, Hebrew Univ., Jerusalem; T. Seligman, Univ. Nacional Autonoma de Mexico, Cuernavaca; A. Tarasov, Joint Inst. for Nuclear Research, Dubna; J.W. Truran, Univ. of Chicago; R.D. Viollier, Univ. of Cape Town; M. Wiescher, Univ. of Notre Dame, Indiana.

## 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 3.1 Lehrtätigkeiten

Die folgenden Lehrveranstaltungen wurden im Jahre 1997 angeboten: G. Baur: Eichtheorien und Allgemeine Relativitätstheorie (2h); Higgs-Mechanismus, Supraleitung und elektroschwache Wechselwirkung (2h); Einführung in die allgemeine Relativitätstheorie (2h); A. Denner (PSI): Theorie der Elementarteilchen für Anfänger (2h); D. Graudenz (PSI): Einführung in die Quantenchromodynamik (2h); Z. Halabuka und E. Kolbe: Seminar zur Quantenfeldtheorie (2h); P. Höflich und F.-K. Thielemann: Theorie der Supernovae (4h); F.-K. Thielemann: im Rahmen des Kurses Theoretische Physik (1) Analytische Mechanik (5+2h) und (3) Quantenmechanik (5+2h); D. Trautmann: Physik III (Einführung in die Quantenmechanik und Atomphysik, 4+2h), Elektrodynamik (5+2h).

### 3.2 Prüfungen

Es wurden 23 Vordiplomprüfungen und 14 Diplomprüfungen in theoretischer Physik, 2 Diplomprüfungen im Spezialfach Allgemeine Relativitätstheorie und eine Promotionsprüfung abgenommen.

### 3.3 Gremientätigkeit

Thielemann: CERN-ISOLDE Committee; GSI Working Group on Nuclear Structure with Radioactive Beams; Convener of NuPECC Working Group on Nuclear and Particle Astrophysics; NuPECC Working Group on the Next Generation, High Intensity Radioactive Beam Facilities.

Trautmann: Sekretär der Schweizer Physikalischen Gesellschaft.

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Spätstadien der Sternentwicklung, parametrisierte Supernova-Studien und galaktische Entwicklung

Behandlung der sehr komplexen nuklearen Brennprozesse in Spätstadien der Sternentwicklung mit effizienten Quasi-Gleichgewicht-Kernreaktionsnetzwerken, die eine genaue Energieerzeugung gewährleisten; Auswirkung dieser Behandlung auf die Struktur massereicher Sterne vor dem Core-Kollaps zu Kernmateriedichten in Typ II-Supernova-Explosionen; Berechnung der Element und Isotopenhäufigkeiten der Ejekta von Typ II-Supernovae

als Funktion der Hauptreihenmasse und ihre Anwendung in der Entwicklung von Galaxien; Untersuchung der Unsicherheit solcher Ergebnisse aufgrund von Unsicherheiten in kernphysikalischen Wirkungsquerschnitten; Parameterstudien zur Zünddichte und Brennfrontgeschwindigkeit in Typ Ia-Supernovae (zentrales Zünden von Kohlenstoff in weissen Zwergen unter entarteten Bedingungen nach Massenakkretion innerhalb eines engen Doppelsternsystems) mit der daraus resultierenden Nukleosynthese; Rückschlüsse mit Hilfe der Nukleosyntheseprodukte auf Zünddichte und Brennfrontgeschwindigkeit; Berechnung von Spektren und Supernova-Lichtkurven als Funktion der Nukleosynthese und Metallizität; Reproduktion der Entwicklung von Elementhäufigkeiten als Funktion der galaktischen Metallizität und Rückschlüsse auf Typ II Supernova-Modelle. (F. Brachwitz, C. Freiburghaus, P. Höflich, F.-K. Thielemann)

#### 4.2 Nukleare Energieerzeugung und selbst-konsistente Hydrodynamik

Erstellung sehr effizienter Quasigleichgewichts-Kernreaktionsnetzwerke zur Energieerzeugung und Elementsynthese in Spätstadien der Sternentwicklung und explosiven Prozessen wie Supernovae, Röntgenbursts und Neutronensternmergern; Behandlung von Typ II Supernova-Explosionen mit Hilfe eines impliziten, allgemein-relativistischen Hydrocodes mit adaptivem Gitter und Neutrino-transport durch Lösung der Boltzmann-Transportgleichung, der fähig ist Neutronensternsdichten und hoch aufgelöste Stossfronten zu behandeln; Wasserstoff-Akkretion auf Neutronensterne und die Funktion von Röntgenbursts; Kombination eines mehrdimensionalen SPH-Codes (smooth particle hydrodynamics) mit nuklearer Energieerzeugung und Neutrinoverlusten zur Behandlung von Neutronensternmergern in Doppelsternsystemen (Erklärung von  $\gamma$ -ray Bursts?); SPH in Post-Newtonscher Näherung; Erstellung einer tabellarischen Zustandsgleichung (im Bereich  $1\text{-}10^{15}\text{ g cm}^{-3}$ ,  $0\text{-}100\text{ MeV}$  und  $Y_e=0\text{-}0.5$ ) für astrophysikalische Anwendungen. (M. Falanga, C. Freiburghaus, P. Höflich, M. Liebendörfer, R. Oechslin, F. Rembges, S. Rosswog, F.-K. Thielemann)

#### 4.3 Eigenschaften von Kernen weitab der $\beta$ -Stabilität

Kerneigenschaften (Kernstruktur, Kernmassen, Zerfalleigenschaften) von instabilen Kernen, die entweder sehr neutronen- oder sehr protonenreich sind; Benutzung dieser Eigenschaften in Rechnungen zum Aufbau schwerer Elemente mit schnellem Neutroneneinfang (r-Prozess); solare Elementhäufigkeiten als Hilfsmittel um Kernstruktur weitab der Stabilität zu erkunden; Tests zur Aufweichung von Schalenabschlüssen weitab der Stabilität; r-Prozess-Chronometer und Altersbestimmung von metallarmen Sternen; Anwendung der Eigenschaften protonenreicher Kerne im explosiven Wasserstoffbrennen (rp-Prozess) in Novae und Röntgenbursts nach Akkretion von Wasserstoffhüllen auf weisse Zwerge und Neutronensterne; Endpunkt des rp-Prozesses und damit verknüpfte Variation von 60 % für die Energieerzeugung in Röntgenbursts. (C. Freiburghaus, E. Kolbe, T. Rauscher, F. Rembges, F.-K. Thielemann)

#### 4.4 Berechnung theoretischer Wirkungsquerschnitte

Wirkungsquerschnitte für Kernreaktionen von stabilen und instabilen Kernen mit Neutronen, Protonen,  $\alpha$ -Teilchen und Neutrinos unter Zuhilfenahme des statistischen Modells, des direkten Reaktionsmechanismus oder der Continuum Random Phase Approximation; Voraussage von Kerneigenschaften, die für solche Berechnungen benötigt werden (Dichte angeregter Zustände, optische Potentiale, Energie und Breite von Riesenresonanzen, ...); Test von optischen Potentialen mit experimentellen Stärkefunktionen für Neutronen, Protonen und  $\alpha$ -Teilchen; Berechnung der Einfangsquerschnitte und inelastischer Streuquerschnitte von Neutrinos und Anti-Neutrinos an  $^{12}\text{C}$ ,  $^{16}\text{O}$ , mittleren und schweren (insbesondere neutronenreichen exotischen) Kernen; Tests des Einflusses seltsamer Quarks in Atomkernen durch Vergleich der Neutron- und Proton-Emissionskanäle. Die Projekte 4.1-4.3 benötigen als wesentliche Eingaben nukleare und Neutrino-Querschnitte um astrophysikalische Probleme behandeln zu können. Zusätzlich kann grundsätzliches Verständnis

von Kern- und Teilchenphysik in einer Reihe von Fällen gewonnen werden, da erst kürzlich die ersten experimentellen Bestimmungen von Neutrinowechselwirkung mit Kernen erfolgten (LAMPF, Los Alamos and KARMEN, Karlsruhe-Rutherford Lab.). (A. Barrazzo, E. Kolbe, T. Rauscher, F.-K. Thielemann)

#### 4.5 Anregung und Ionisation in Schwer-Ionen-Kollisionen

Berechnung von Anregungen und Ionisationen in Schwer-Ionen-Kollisionen; Berechnung in halbklassischer Näherung und in erster, resp. zweiter Ordnung Bornscher Näherung; für die Elektronenwellenfunktionen werden relativistische wasserstoffähnliche oder vollrelativistische Hartree-Fock-Wellenfunktionen benutzt; Retardierungs- und Rückstoßeffekte werden ohne weitere Approximationen berücksichtigt; der zeitabhängige Einfluß des Projektils wird approximativ im sog. 'united-atom'-Limes oder durch zeitabhängig gestörte Elektronenzustände berücksichtigt; gekoppelte Kanaleffekte werden näherungsweise mit Hilfe von abgeschlossenen Unterschalen behandelt; ein effizienter Computercode zur Berechnung aller Arten von differentiellen Wirkungsquerschnitten wurde entwickelt, wobei modernste numerische Verfahren verwendet wurden; theoretische Querschnitte wurden mit neuesten experimentellen K-, L- und M-Schalen Ionisationsdaten verglichen, wobei sich eine sehr gute Übereinstimmung zwischen Experiment und Theorie für die K- und L-Schale und qualitativ auch für die M-Schale ergab. Die Kenntnis der exakten theoretischen Anregungs- und Ionisationsquerschnitte ist in vielen Gebieten der Physik von grosser Bedeutung, z.B. in der Astrophysik, in der Oberflächenphysik oder bei PIXE-Untersuchungen; die Methoden die für diese Prozesse entwickelt wurden können nun auf viele andere, komplexere atomare Reaktionen angewendet werden. (G. Baur, Z. Halabuka, D. Trautmann)

#### 4.6 Chaotische Streuung im klassischen und quantenmechanischen Dreikörper-System

Untersuchung der chaotischen Streuung in der klassischen Mechanik und in der Quantenmechanik; Streuung eines Sterns an einem Doppelsternsystem; Streuung an zwei abgeschirmten Coulombpotentialen als Modell für die Streuung von Elektronen an einem zweiatomigen Molekül; Untersuchung der topologischen Struktur der chaotischen invarianten Mengen und des Verzweigungsverhaltens. Die Streuung im klassischen Dreikörper-System zeigt im allgemeinen ein chaotisches Verhalten, das mit den entsprechenden quantenmechanischen Rechnungen verglichen werden kann. Auf diese Weise erhoffen wir uns neue Erkenntnisse über den Übergang vom klassischen Chaos zum Quantenchaos. Das Studium des Verzweigungsverhaltens in der chaotischen Streuung führt auch zu neuen Einsichten über das klassische inverse Streuproblem. (L. Benet, C. Jung, C. Lipp, T.H. Seligman, D. Trautmann)

#### 4.7 Elektromagnetische Paarproduktion in Schwer-Ionen-Kollisionen

Berechnung von freien Elektron-Positron Paarproduktions-Wahrscheinlichkeiten für kleine Stossparameter in Störungstheorie zweiter Ordnung; Berechnung der N-Paar Produktionsamplitude als ein antisymmetrisches Produkt von Ein-Paar Produktions-Wahrscheinlichkeiten; Anwendung der Approximation äquivalenter Photonen auf die inelastische Emission von Photonen in Schwer-Ionen-Kollisionen; Erweiterung des Formalismus auf die Produktion von Myon-Paaren und auf die Paarproduktion mit Einfang; Produktion von Antiwasserstoff nach Paarproduktion. Die Produktion von Elektron-Positron-Paaren ist ein sehr bedeutender Prozeß in relativistischen Schwer-Ionen-Stößen: die genaue Kenntnis dieses Querschnittes ist wichtig, um den Untergrund in anderen fundamentalen Reaktionen vorherzusagen, wie z.B. bei der Produktion eines Quark-Gluon-Plasmas und auch zur Bestimmung der Lebensdauer von Schwer-Ionen-Strahlen. Die Paarproduktion mit Einfang kann zur Produktion von diversen Antiatomen und deren nachfolgendem Studium benutzt werden. (A. Alscher, G. Baur, O. Conrath, K. Hencken, H. Meier, D. Trautmann)

#### 4.8 Suche nach QED- und Farb-Van-der-Waals-Kräften in der elastischen Streuung von schweren Ionen

Analyse der Sub-Coulomb-Streuung von C auf C und von Pb auf Pb; Berechnung der Verschiebung der Oszillationsstruktur des Mott-Querschnittes von identischen Teilchen; Berücksichtigung relativistischer Effekte mit Hilfe der Todorov-Gleichung und von allen quantenelektrodynamischen Korrekturen (z.B. der Vakuumpolarisation) bis zur zweiten Ordnung; elektronische Abschirmeffekte werden in der quasimolekularen Näherung berücksichtigt, indem eine molekulare Zweizentren-Rechnung aufgrund der Born-Oppenheimer-Approximation durchgeführt wird; die theoretische Berechnung zeigt recht gute Übereinstimmung mit den experimentellen Daten aus GANIL (Frankreich) und aus Basel-Heidelberg. Die elastische Sub-Coulomb-Streuung von zwei identischen schweren Ionen ist ein einzigartiges Hilfsmittel, um langreichweitige Kräfte neben der dominanten Coulomb-Kraft, wie z.B. die Vakuumpolarisation, langreichweitige atomare Kräfte (Casimir-Kräfte) oder die postulierte Farb-Van-der-Waals-Kraft, zu studieren. (G. Baur, K. Hencken, H. Mühry, I. Sick, D. Trautmann)

#### 4.9 Coulombanregung und Aufbruch des $\pi^+\pi^-$ -Atoms bei hohen Energien

Formulierung einer halbklassischen Theorie für die Anregung und den Aufbruch des  $\pi^+\pi^-$ -Atoms, dass sich mit relativistischer Energie im abgeschirmten Coulombfeld eines Kernes bewegt; analytische und numerische Behandlung des Wirkungsquerschnittes für verschiedene  $\pi^+\pi^-$ -atomare Übergänge und für verschiedene Targetatome in Störungsrechnung erster Ordnung oder in der sudan- resp. Glauberapproximation. Diese Rechnungen werden zur Analyse des sog. DIRAC-Experimentes am Proton-Synchrotron des Cern, bei dem die Lebensdauer des  $\pi^+\pi^-$ -Atoms im Grundzustand mit hoher Genauigkeit gemessen werden soll, benötigt. Das Experiment wird durch eine grosse internationale Kollaboration in der Zeit zwischen 1998 bis 2002 durchgeführt werden. Die Messung dieser Lebenszeit ist ein sehr wichtiger Test der sog. chiralen Störungstheorie. Da die Annihilationszeit viel kürzer als die charakteristischen Zeiten für Strahlungsübergänge ist, kann die Spektroskopie des  $\pi^+\pi^-$ -Atoms nur durch  $\pi^+\pi^-$ -Paare, die beim Coulombaufbruch des Atoms im Targetfeld entstehen, studiert werden. (Z. Halabuka, L.L. Nemenov, A. Tarasov, D. Trautmann, R.D. Viollier)

(Für abgeschlossene Arbeiten siehe die Publikationsliste).

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

S. Huber: S-Matrix eines Zwei-Zentren-Gausspotentials; P. Stöckli: Muon-Paar Produktion mit Einfang.

*Laufend:*

M. Falanga: Eine Zustandsgleichung für astrophysikalische Anwendungen im Bereich  $1-10^{15} \text{ g cm}^{-3}$ ; R. Oechlin: Post-Newtonische Näherung in der Smooth-Particle-Hydrodynamik; C. Sprecher: Eigenzustände in Kavitäten.

### 5.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

C. Lipp: Entwicklung des chaotischen Sattels von Streusystemen.

*Laufend:*

F. Brachwitz: Parametrisierte Typ Ia-Supernova-Modelle und ihre Brennprodukte; T. Büttikofer: Chaotische Streuung in mehrdimensionalen Problemen; O. Conradt: Zweitphotonenphysik; C. Freiburghaus: r-Prozess und die Hochentropieblase in Typ II-Supernovae; M. Liebendörfer: Implizite Hydrodynamik und Core-Kollaps in Typ II-Supernova-Explosionen; H. Meyer: Erzeugung von Antiwasserstoff nach  $e^+e^-$ -Paarproduktion; F. Rembes: Explosives Wasserstoffbrennen und Röntgenbursts; S. Rosswog: Neutronenstern-Merger und physikalische Effekte in der entstehenden Scheibe.

## 5.3 Habilitationen

T. Rauscher: Nuclear Reactions in Astrophysics.

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

## 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

- *Supernova Explosions: Their Causes and Consequences*, Konferenz und fünfmonatiges Forschungsprogramm (August-Dezember) am Institute for Theoretical Physics, University of California, Santa Barbara, USA, koordiniert von A. Burrows (Arizona), K. Nomoto (Tokio) und F. Thielemann (Basel)
- *Atomic and Nuclear Astrophysics*, Symposium gehalten im Dezember am Oak Ridge National Laboratory, USA, Mitglied des Organisationskommittees (Thielemann)

## 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Die im Punkt 4 diskutierten Forschungsvorhaben werden durchgeführt in Zusammenarbeit mit folgenden auswärtigen Arbeitsgruppen:

- 4.1: D. Dean (Oak Ridge National Lab.), M. Hashimoto (Kyushu U.), P. Höflich (U. of Texas), R. Hoffman (U. of Arizona), K. Nomoto (U. of Tokyo), S. Woosley (U. of California, Santa Cruz)
- 4.2: W. Benz (U. Bern), M. Davies (Institute of Astronomy, Cambridge), W.M. Hix, A. Mezzacappa (Oak Ridge National Lab.), T. Piran (Hebrew U.), F. Weber (LMU München)
- 4.3: J. Dobzycwski (U. Warschau), J. Görres (U. of Notre Dame), K.-L. Kratz, B. Pfeiffer (U. Mainz), K. Langanke (U. Aarhus), W. Nazarewicz (Oak Ridge National Lab.), H. Oberhummer (TU Wien), I. Panov (ITEP Moscow), M. Wiescher (U. of Notre Dame)
- 4.4: P. Koehler (Oak Ridge National Lab.), S. Krewald (Forschungszentrum Jülich), K. Langanke (U. Aarhus), P. Mohr (TU Darmstadt)
- 4.5: M. Jaskola (Warschau-Poland), W. Kretschmar (Erlangen-BRD), M. Brachiewicz & M. Pajek (Kielce-Poland), W. Perger (Houghton-USA)
- 4.6: C. Jung (Cuernavaca, Mexico), T.H. Seligman (Cuernavaca, Mexico)
- 4.7: K. Hencken (Seattle, USA)
- 4.8: K. Hencken (Seattle, USA)
- 4.9: L.L. Nemenov & A. Tarasov (Dubna, Russia), R.D. Viollier (U. of Cape Town, South Africa)

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

- F. Brachwitz: Nucleosynthesis in SNe Ia, *Poster, Symposium on Atomic and Nuclear Astrophysics*, Oak Ridge, USA
- C. Freiburghaus: Der r-Prozess in Typ II Supernovae und die Anwendung verschiedener Massenformeln in dynamischen r-Prozess Szenarien, *Winterschule Kernphysik*, Schleching, Deutschland
- P. Höflich: Models for Type Ia Supernovae and Cosmology, *Supernovae and Cosmology, Symposium in Honor of G.A. Tammann's 65th Birthday*, Augst, Schweiz
- E. Kolbe: Neutrino Induced Reactions on Nuclei, *DPG Nuclear Physics Spring Meeting*, Göttingen, Deutschland
- E. Kolbe: Strangeness in the Nucleon and the Outcome of the r-Process, *Poster, Symposium on Atomic and Nuclear Astrophysics*, Oak Ridge, USA
- T. Rauscher: Neutron Capture Reaction Rates of Unstable Isotopes in s-Process Branchings, *International Conference on Nuclear Data for Science and Technology*, Trieste, Italien
- T. Rauscher: Eine Ratenbibliothek für astrophysikalische Anwendungen, *Annual OePG Meeting, Nuclear Physics Section*, Wien, Österreich
- T. Rauscher: Predicting Nuclear Reaction Rates far from Stability, *Poster, Symposium on Atomic and Nuclear Astrophysics*, Oak Ridge, USA
- F. Rembges: Recurrent Thermonuclear Bursts on Neutron Stars, *Poster, Symposium on Atomic and Nuclear Astrophysics*, Oak Ridge, USA
- S. Rosswog: Merging neutron stars, *DPG Nuclear Physics Spring Meeting*, Göttingen, Deutschland
- S. Rosswog: Mass Ejection in Neutron Star Mergers, *Poster, Symposium on Atomic and Nuclear Astrophysics*, Oak Ridge, USA
- F. Thielemann: Nuclear Astrophysics: An Overview, *Lecture Series, Winterschule Schleching*, Schleching, Deutschland
- F. Thielemann: Nuclear and Particle Astrophysics: Highlights, Open Problems, Future Efforts, *Working Group Report, NuPECC Meeting*, München, Deutschland
- F. Thielemann: Early Galactic Evolution and Type II Supernovae, *Conference on Primordial Nuclei and their Galactic Evolution*, Bern, Schweiz
- F. Thielemann: The Composition of Supernova Ejecta: Nucleosynthesis as a Tool to Analyze the Explosion Mechanism and Predict Yields for Galactic Chemical Evolution, *Supernovae and Cosmology, Symposium in Honor of G.A. Tammann's 65th Birthday*, Augst, Schweiz
- F. Thielemann: Astrophysical Sites and their Need for RIB Experiments, *Workshop on the Science for an Advanced ISOL Facility*, Columbus, USA
- F. Thielemann: Supernova Nucleosynthesis: Key Issues and Uncertainties, *Supernova Explosions: Their Causes and Consequences*, Santa Barbara, USA
- F. Thielemann: Nucleosynthesis Basics and Applications to Supernovae, *Lecture Series, Summer School on Nuclear and Particle Astrophysics*, Guanajuato, Mexico
- F. Thielemann: Astrophysical and Nuclear Physics Aspects of the r-Process, *Conf. on Fission & Properties of Neutron-Rich Nuclei*, Sanibel Island, USA
- F. Thielemann: Explosive Hydrogen Burning in Novae and X-Ray Bursts, *Symposium on Atomic and Nuclear Astrophysics*, Oak Ridge, USA

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

- P. Höflich: Type Ia Supernovae and Cosmology, *Colloquium*, Univ. Potsdam, Deutschland
- E. Kolbe: Neutrino Physics and Neutrino-Nucleus-Interactions, *Lecture Series*, Univ. of Gent, Gent, Belgien
- E. Kolbe: Neutrino Reactions on Nuclei in the Lab and in Stars, *Seminar*, Univ. of Aarhus, Aarhus, Dänemark
- E. Kolbe: Neutrino Induced Reactions on Nuclei, *Seminar*, Univ. of Valencia, Valencia, Spanien
- E. Kolbe: Neutrino Induced Reactions on Nuclei in the Lab and in Stars, *Seminar*, Univ. of California, Santa Barbara, Santa Barbara, USA
- E. Kolbe: Die Rolle der Neutrino-Kern-Streuung in Kernstruktur-, Elementarteilchen- und Astrophysik, *Kolloquium*, Univ. Erlangen, Erlangen, Deutschland
- E. Kolbe: Neutrino Induced Reactions on Nuclei in the Lab and in Stars, *Seminar*, Univ. Tübingen, Tübingen, Deutschland
- T. Rauscher: Theoretische Methoden zur Vorhersage von astrophysikalischen Reaktionsraten an instabilen Kernen, *Seminar*, Forschungszentrum Karlsruhe, Karlsruhe, Deutschland
- S. Rosswog: Verschmelzende Neutronensterne: Ein Model für Gamma-Ray-Bursts und zur Synthetisierung schwerer Elemente, *Kolloquium*, Univ. Stuttgart, Stuttgart, Deutschland
- F. Thielemann: Explosives Wasserstoffbrennen in Novae und Röntgen-Bursts und Kerne weitab der Stabilität, *Kolloquium*, TU+LMU München, München, Deutschland
- F. Thielemann: Nucleosynthesis in Supernovae and Yields for Galactic Chemical Evolution, *Astron. Kolloquium*, Univ. Basel, Basel, Schweiz
- F. Thielemann: Type II Supernova Ejecta and the r-Process, *Colloquium*, IAP Paris, Paris, Frankreich
- F. Thielemann: Supernovae and Essential Nuclear Physics Input, *Kolloquium*, Univ. Gießen, Gießen, Deutschland
- F. Thielemann: Nuclear and Particle Astrophysics: Highlights, Open Problems, Future Efforts, *CERN-ISOLDE User Group Meeting*, Geneva, Schweiz
- F. Thielemann: Supernovae and their Ejecta, *Colloquium*, Univ. Neuchatel, Neuchatel, Schweiz
- D. Trautmann: Production of multiple electron positron pairs in relativistic heavy ion colliders, *XX. ICPEAC*, Vienna (Austria), Wien, Österreich
- T. Büttikofer: Periodic orbits in harmonic oscillating potentials -body, *Seminar*, Centro Internacional de Ciencias, Cuernavaca & UNAM-Mexico, Cuernavaca, Mexico
- K. Hencken: Revealing the halo in nuclear breakup reactions, *Seminar*, GSI-Darmstadt, Darmstadt, Deutschland
- D. Trautmann: Elektromagnetische Prozesse bei relativistischen Schwerionen-Reaktionen, *Kolloquium*, Uni-Dresden, Dresden, Deutschland

## 8 Sonstiges

Ernennung von F.-K. Thielemann zum „Distinguished Visiting Scientist“ am Oak Ridge National Laboratory, USA (verbunden mit einem einmonatigem Aufenthalt pro Jahr)

Ernennung von F.-K. Thielemann zum Associate Editor der Zeitschrift „Nuclear Physics A“



## 9 Veröffentlichungen

### 9.1 In Zeitschriften und Büchern

#### *Erschienen:*

- Alscher, A., Hencken, K., Trautmann, D., Baur, G.: Multiple electromagnetic electron-positron pair production in relativistic heavy-ion collisions. *Phys. Rev.* **A55** (1997), 396
- Baraffe, I., Bloemen, H., Borzov, I.N., Busso, M., Cooper, S., Dobaczewski, J., Durrer, R., von Feilitzsch, F., Gallino, R., Isern, J., Janka, H.-T., Lorenz, E., Pethick, C., Rolfs, C., Thielemann, F.-K. (convener), Vervier, J., Wiescher, M.: Nuclear and Particle Astrophysics. In: Körner, G.-E. (ed.): *Nuclear Physics in Europe: Highlights and Opportunities*. Gordon and Breach (1997), s. auch: <http://quasar.physik.unibas.ch/nupecc>
- Benet, L., Trautmann, D., Seligman, T.H.: Chaotic scattering in the restricted three-body problem: I. The Copenhagen problem. *Celest. Mech. Dyn. Astron.* **66** (1997), 203
- Freiburghaus, C., Rauscher, T., Thielemann, F.-K., Kratz, K.-L., Pfeiffer, B.: The r-Process in the High Entropy Bubble. *Nucl. Phys.* **A621** (1997), 405c
- Kavcic, M., Smit, Z., Budnar, M., Halabuka, Z.: L-shell ionization in near-central collisions of MeV protons with low-Z atoms. *Phys. Rev. A* **A56** (1997), 4675
- Kolbe, E., Krewald, S., Weigel, H.: Strangeness in the Nucleon and the Ratio of Proton-to-Neutron Neutrino-induced Quasi-Elastic Yields. *Z. Phys.* **A358** (1997), 445
- Kolbe, E., Langanke, K., Vogel, P.: Comparison of the Continuum Random Phase Approximation and the Elementary Particle Model for the Inclusive Muon Neutrino Reaction on  $^{12}\text{C}$ . *Nucl. Phys.* **A613** (1997), 382
- Mohr, P., Rauscher, T., Oberhummer, H., Maté, Z., Fülöp, Zs., Somorjai, E., Jaeger, M., Staudt, G.: The  $^{144}\text{Sm}$ - $\alpha$  Optical Potential at Astrophysically Relevant Energies Derived from  $^{144}\text{Sm}(\alpha, \alpha)^{144}\text{Sm}$  Elastic Scattering. *Phys. Rev.* **C55** (1997), 1523
- Nomoto, K., Hashimoto, M., Tsujimoto, T., Thielemann, F.-K., Kishimoto, N. et al.: Nucleosynthesis in Type II Supernovae. *Nucl. Phys.* **A616** (1997), 79c
- Nomoto, K., Iwamoto, K., Nakasato, N., Thielemann, F.-K., Brachwitz, F.: Nucleosynthesis in Type Ia Supernovae. *Nucl. Phys.* **A621** (1997), 467c
- Pfeiffer, B., Kratz, K.-L., Thielemann, F.-K.: Analysis of the Solar-System r-Process Abundance Pattern with the new ETFSI-Q Mass Formula. *Z. Phys.* **A357** (1997), 235
- Rauscher, T., Kratz, K.-L., Oberhummer, H., Dobaczewski, J., Möller, P., Sharma, M.M.: Uncertainties in Direct Neutron Capture Calculations due to Nuclear Structure Models. *Nucl. Phys.* **A621** (1997), 327c
- Rauscher, T., Thielemann, F.-K., Kratz, K.-L.: Applicability of the Hauser-Feshbach Approach for the Determination of Astrophysical Reaction Rates. *Nucl. Phys.* **A621** (1997), 331c
- Rauscher, T., Thielemann, F.-K., Kratz, K.-L.: The Nuclear Level Density and the Determination of Thermonuclear Rates for Astrophysics. *Phys. Rev.* **C56** (1997), 1613
- Rembges, F., Freiburghaus, C., Rauscher, T., Thielemann, F.-K., Schatz, H., Wiescher, M.: An Approximation for the rp-Process. *Astrophys. J.* **484** (1997), 412
- Rembges, F., Freiburghaus, C., Thielemann, F.-K., Schatz, H., Wiescher, M.: An Approximation Scheme for the rp-Process. *Nucl. Phys.* **A621** (1997), 413c
- Schatz, H., Aprahamian, A., Brown, B.A., Görres, J., Herndl, H., Kratz, K.-L., Möller, P., Pfeiffer, B., Rauscher, T., Rembges, J.F., Thielemann, F.-K., Wiescher, M., van Wormer, L.: The Endpoint of the rp-Process. *Nucl. Phys.* **A621** (1997), 417c
- Thielemann, F.-K., Brachwitz, F., Nomoto, K., Iwamoto, K.: Nucleosynthesis in SNe Ia as a Function of the Burning Front Propagation. *Nucl. Phys.* **A621** (1997), 477c
- Thielemann, F.-K., Rauscher, T., Freiburghaus, C., Nomoto, K., Hashimoto, M., Pfeiffer, B., Kratz, K.-L.: Nucleosynthesis Basics and Applications to Supernovae. In: Hirsch, J., Page, D. (eds.): *Nuclear and Particle Astrophysics*. Cambridge Univ. Press (1997), im Druck

- Tsujimoto, T., Yoshii, Y., Nomoto, K., Matteucci, F., Thielemann, F.K. et al.: A new Approach to Determine the Initial Mass Function in the Solar Neighborhood. *Astrophys. J.* **483** (1997), 228
- Woodsley, S.E., Hoffman, R.D., Timmes, F.X., Weaver, T.A., Thielemann, F.-K.: Nucleosynthesis in Massive Stars and Supernovae. *Nucl. Phys.* **A621** (1997), 445c
- Eingereicht, im Druck:*
- Beer, H., Rauscher, T.: Stellar Reaction Rates of Platinum Isotopes. *Astrophys. J.* (1997), im Druck
- Höfllich, P., Wheeler, J.C., Thielemann, F.-K.: Type Ia Supernovae: Influence of the Initial Composition on Nucleosynthesis, Light Curves, Spectra, and Consequences for the Determination of  $\Omega_M$  and  $\Lambda$ . *Astrophys. J.* (1997), im Druck
- Kratz, K.-L., Pfeiffer, B., Thielemann, F.-K.: Nuclear Structure Input to r-Process Calculations. *Nucl. Phys. A* (1997), im Druck
- Meier, H., Halabuka, Z., Hencken, K., Trautmann, D., Baur, G.: Relativistic Antihydrogen Production. *Eur. Phys. J. C* (1998), im Druck
- Meier, H., Hencken, K., Trautmann, D., Baur, G.: Bremsstrahlung pair production. *Z. Phys. C* (1997), im Druck
- Rauscher, T., Bieber, R., Oberhummer, H., Kratz, K.-L., Dobaczewski, J., Möller, P., Sharma, M.M.: Dependence of Direct Neutron Capture on Nuclear-Structure Models. *Phys. Rev. C* (1997), im Druck
- Schatz, H., Aprahamian, A., Görres, J., Wiescher, M., Rauscher, T., Rembges, J.F., Thielemann, F.-K., Kratz, K.-L., Pfeiffer, B., Möller, P., Herndl, B., Brown, B.A.: Reaction Parameters for rp-Process Calculations above  $Z=36$ . *Phys. Rep.* (1997), im Druck
- Somorjai, E., Fülöp, Zs., Kiss, Á.Z., Rolfs, C.E., Trautvetter, H.P., Greife, U., Junker, M., Goriely, S., Arnould, M., Rayet, M., Rauscher, T., Oberhummer, H.: The experimental Cross Section of  $^{144}\text{Sm}(\alpha, \gamma)^{148}\text{Gd}$  and Implications for the p-Process. *Astron. Astrophys.* (1997), im Druck

## 9.2 Konferenzbeiträge

### *Erschienen:*

- Ellis, G.F.R., Ehlers, J., Börner, G., Buchert, T., Hogan, C., Kirshner, R.P., Press, W., Raffelt, G., Thielemann, F.-K., van den Bergh, S.: What Do We Know about Global Properties of the Universe? In: Börner, G., Gottlöber, S. (eds.): *The Evolution of the Universe. Dahlem Workshop* (1997), 50
- Hencken, K., Alscher, A., Baur, G., Trautmann, D.: Production of multiple electron positron pairs in relativistic heavy ion colliders. In: *Proc. XX. ICPEAC, Vienna (Austria)* (1997), TH 203
- Höfllich, P., Khokhlov, A., Wheeler, J.C., Nomoto, K., Thielemann, F.-K.: Explosion Models, Light Curves, Spectra and  $H_0$ . In: Ruiz-LaPuente, P., Canal, R., Isern, J. (eds.): *Thermonuclear Supernova. NATO ASI Series*, (1997), 659
- Nomoto, K., Iwamoto, K., Nakasato, N., Thielemann, F.-K., Brachwitz, F. et al.: Type Ia Supernovae: Nucleosynthesis and Constraints on Progenitors. In: Ruiz-LaPuente, P., Canal, R., Isern, J. (eds.): *Thermonuclear Supernova. NATO ASI Series*, (1997), 349
- Schatz, H., Bildsten, L., Görres, J., Wiescher, M., Thielemann, F.-K.: Nucleosynthesis at the Proton Drip-Line – A Challenge for Nuclear Physics. In: Donnelly, T.W. (ed.): *Intersections Between Particle and Nuclear Physics. AIP Conf. Proc.* (1997), 987
- Thielemann, F.-K., Nomoto, K., Iwamoto, K., Brachwitz, F.: Nucleosynthesis in SNe Ia and their Impact on Galactic Evolution. In: Ruiz-LaPuente, P., Canal, R., Isern, J. (eds.): *Thermonuclear Supernova. NATO ASI Series*, (1997), 485

*Eingereicht, im Druck:*

- Beer, H., Mohr, P., Oberhummer, H., Rauscher, T., Mutti, P., Corvi, F., Sedyshev, P.V., Popov, Yu. P.: Astrophysical Neutron Capture Rates in s- and r-Process Nucleosynthesis. In: Proc. 5th Int. Sem. Interact. Neutr. Nucl. ISINN-5. JINR, Dubna (1997), im Druck
- Brachwitz, F., Thielemann, F.-K., Iwamoto, K., Nomoto, K.: Nucleosynthesis in SNe Ia. In: Mezzacappa, T. (ed.): Atomic and Nuclear Astrophysics. Institute of Physics, Bristol and London (1997), im Druck
- Höflich P.: Models for Type Ia Supernovae and Cosmology. In: Bingeli, B., Buser, R., Labhardt, L. (eds.): Supernovae and Cosmology. Astronomisches Institut, Basel (1997), im Druck
- Rauscher, T., Beer, H., Oberhummer, H., Thielemann, F.-K.: Neutron Capture Reaction Rates of Unstable Isotopes in s-Process Branchings. In: Proc. Int. Conf. Nucl. Data for Sci. Techn. NDS7-97. Trieste (1997), im Druck
- Rauscher, T., Thielemann, F.-K.: Predicting Nuclear Reaction Rates far from Stability. In: Mezzacappa, T. (ed.): Atomic and Nuclear Astrophysics. Institute of Physics, Bristol and London (1997), im Druck
- Rauscher, T., Thielemann, F.-K., Mohr, P., Oberhummer, H. Fülöp, Zs., Somorjai, E.: Prediction of the  $^{144}\text{Sm}(\alpha, \gamma)^{148}\text{Gd}$  Reaction Rate in the Statistical Model. In: Molnar, G. (ed.): Gamma-Ray Spectroscopy and Related Topics. Proc. Int. Conf., Springer Hungarica (1997), im Druck
- Rembges, F., Liebendörfer, M., Thielemann, F.-K., Schatz, H., Wiescher, M.: Recurrent Thermonuclear Bursts on Neutron Stars. In: Mezzacappa, T. (ed.): Atomic and Nuclear Astrophysics. Institute of Physics, Bristol and London (1997), im Druck
- Rosswog, S.K., Liebendörfer, M., Thielemann, F.-K., Davies, M.B., Benz, W., Piran, T.: Mass Ejection in Neutron Star Mergers. In: Mezzacappa, T. (ed.): Atomic and Nuclear Astrophysics. Institute of Physics, Bristol and London (1997), im Druck
- Schatz, H., Bildsten, L., Görres, J., Rauscher, T., Thielemann, F.-K., Wiescher, M.: X-Ray Bursts and Nucleosynthesis at the Proton Drip-Line. In: Tours Symposium on Nuclear Physics III (1997), im Druck
- Somorjai, E., Fülöp, Zs., Kiss, Á.Z., Rolfs, C., Trautvetter, H.P., Greife, U., Junker, M., Rauscher, T., Oberhummer, H., Arnould, M. Rayet, M.: Study of Radiative Capture Reactions in the Astrophysical p-Process. In: Molnar, G. (ed.): Gamma-Ray Spectroscopy and Related Topics. Proc. Int. Conf., Springer Hungarica (1997), im Druck
- Thielemann, F.-K., Brachwitz, F., Freiburghaus, C., Iwamoto, K., Nomoto, K., Hashimoto, M., Hix, W.R.: The Composition of Supernova Ejecta: Nucleosynthesis as a Tool to Analyze the Explosion Mechanism and Predict Yields for Galactic Chemical Evolution. In: Bingeli, B., Buser, R., Labhardt, L. (eds.): Supernovae and Cosmology. Astronomisches Institut, Basel (1997), im Druck
- Thielemann, F.-K., Freiburghaus, C., Kolbe, E., Rauscher, T., Rembges, F., Kratz, K.-L., Pfeiffer, B., Schatz, H., Wiescher, M., Görres, J., Cowan, J.J.: Nuclear Physics and Astrophysics of the r- and rp-Processes. In: Molnar, G. (ed.): Gamma-Ray Spectroscopy and Related Topics. Proc. Int. Conf., Springer Hungarica (1997), im Druck
- Thielemann, F.-K., Freiburghaus, C., Rauscher, T., Kratz, K.-L., Pfeiffer, B., Cowan J.J.: Astrophysical and Nuclear Physics Aspects of the r-Process. In: Hamilton, J. (ed.): Fission and Neutron-Rich Nuclei. World Scientific (1997), im Druck
- Thielemann, F.-K., Schatz, H., Rauscher, T., Rembges, F., Wiescher, M.: Explosive Hydrogen Burning in Novae and X-Ray Bursts. In: Mezzacappa, T. (ed.): Atomic and Nuclear Astrophysics. Institute of Physics, Bristol and London (1997), im Druck

Friedrich-Karl Thielemann



# Berlin

## Institut für Astronomie und Astrophysik Technische Universität Berlin

Sekr. PN 8-1, Hardenbergstraße 36, D-10623 Berlin  
Tel. (030)314-23783; Telefax: (030)314-24885  
e-Mail: [Astro@physik.TU-Berlin.DE](mailto:Astro@physik.TU-Berlin.DE)  
WWW: <http://www.astro.physik.tu-berlin.de>

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

(31.12.1997)

##### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. E. Sedlmayr (geschäftsführender Direktor) [-23736, -23783], N.N.

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Akademischer Rat: Priv.-Doz. Dr. J.P. Kaufmann [-25462]  
Dr. H.K.B. Beck [-23739] (DFG), Dipl.-Phys. J. Buchhammer [-22093] (DFG), Dr. Ch. Chang [-22092], Dr. A. Fleischer [-25463] (DFG), Dipl.-Phys. S. Friedrich [-22092] (DFG), Dr. A. Goeres [-25464] (TUB), Dipl.-Chem. Ch. Krumrey [-22092], Dr. D. Krüger [-22093], Dipl.-Phys. M.J.H. Lüttke [-25463], Dr. K. Ohnaka [-25463], Dipl.-Phys. B. Patzer [-23739], Priv. Doz. Dr. K.-P. Schröder [-25464] (DFG), Dr. J.M. Winters [-25463] (BMBF), Dipl.-Phys. P. Voitke [-22093] (DFG).

##### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. T.U. Arndt [-25949], Dipl.-Phys. U. Bolick [-22378], Dipl.-Phys. u. Math. U. Dirks [-0], Dipl.-Phys. D. Ewert [-0], Dipl.-Phys. Ch. Helling [-23739] (FAZIT), Dipl. Phys. K.S. Jeong [-22378] (FAZIT), Dipl.-Phys. M. John [-26430], Dipl.-Phys. M. Köhler [-25464], Dipl.-Phys. C. Simon [-21062] (ZEH).

##### *Diplomanden:*

R. Arlt, I.P. Czycykowski, D. Driebe, R. Geyer, C. Heinrich, C. Hoffmann, K. Hübner, T. Jankowski, S. Jeschke, D. Lahav, F. Müller, U. Peters (Lehramt), H. Richter, I. Sablatnig, V. Schirmacher, J. Schmidt-Ehrenberg, S. Scholz, J. Spormann, A. Thamm, H. Voß, M. Zoeckler.

##### *Sekretariat und Verwaltung:*

G. Schönberger [-23783]

##### *Technisches Personal:*

H. Bordihn [-22122], U. Theil [-22122].

*Studentische Mitarbeiter:*

Tutoren: M. Avenarius, H. Spoddeck.

**1.2 Personelle Veränderungen***Ausgeschieden:*

A.J. Fleischer (31.12.97), D. Krüger (1.10.97).

*Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

M. Lüttke (TU 1.6.97), U. Bolick (TU 1.11.97), Ch. Chang (TU 1.11.97).

**2 Gäste**

Am Institut für Astronomie und Astrophysik hielten sich auf:

zu Arbeitsgesprächen: Dr. P. Cottrell (Christchurch) (2.3. - 22.3.), Prof. Dr. H.-P. Gail (Heidelberg) (7.4.-11.4.), Prof. Dr. H.-P. Gail (Heidelberg) (17.11. - 22.11), Prof. W. Jackson (Davis) (25. 11.), Dr. J.J. Keady (Los Alamos) (20.5. - 22. 5.), Prof. Dr. S. Leach (Paris) (21.10.), Dr. T. Le Bertre (Paris) (2.6. - 6. 6.).

**3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit****3.1 Lehrtätigkeiten**

Das Institut führt die Lehre im Fach Astronomie und Astrophysik sowohl an der TU als auch an der FU durch.

Im SS 1997 wurden 22 Semesterwochenstunden (SWS) an der TU und 14 SWS an der FU, im WS 1997/98 23 SWS an der TU und 14 SWS an der FU angeboten.

Im Rahmen des von uns organisierten Lehrverbundes der Berliner Universitäten hielten Dr. G. Mann und Prof. Dr. D.-E. Liebscher (AIP Potsdam) weiterführende Vorlesungen.

3 Schüler- und Lehrerfortbildungen für Schulen in Berlin/Brandenburg: J.P. Kaufmann.

**3.2 Prüfungen**

Im Berichtsjahr wurden im Wahlpflichtfach Astrophysik 21 Vordiplomsprüfungen 12 Hauptdiplomsprüfungen durchgeführt.

**3.3 Gremientätigkeit**

E. Sedlmayr ist Gutachter der DFG für die Gebiete Astronomie/Astrophysik.

E. Sedlmayr gehört dem Gutachterausschuß des BMBF für die Verbundforschung Astronomie und Astrophysik an.

E. Sedlmayr ist Vertrauensdozent der Studienstiftung des deutschen Volkes.

E. Sedlmayr ist Mitglied des Präsidiums und Vorsitzender des Fachbeirats „Naturwissenschaften“ der Guardini-Stiftung.

E. Sedlmayr ist Mitglied des Fachbeirats der Urania Berlin.

**4 Wissenschaftliche Arbeiten****4.1 Sternatmosphären**

U. Bolick und H. Richter setzten die Untersuchungen zum NLTE-Strahlungstransport in Moleküllinien expandierender Sternhüllen fort.

J. Spormann und J.M. Winters schlossen die Untersuchung des Einflusses der Staubeilchen-Größenverteilungsfunktion, wie sie sich aus den konsistenten Hüllenrechnungen für LPVs ergibt, auf das Strahlungsfeld und somit auf das beobachtbare Erscheinungsbild dieser Objekte vorerst ab.

Ch. Helling, J.M. Winters, A. Fleischer und E. Sedlmayr setzten ihre Arbeiten zur Behandlung von Molekülopazitäten in Atmosphären später Sterne, in Zusammenarbeit mit Dr. U.G. Jorgensen (Niels-Bohr-Institut, Kopenhagen) fort.

M. Lüttke und E. Sedlmayr setzten die Entwicklung eines semi-impliziten Codes zur numerischen Modellierung strahlungshydrodynamischer Problemstellungen fort.

M. Lüttke und E. Sedlmayr begannen mit der Untersuchung und Modellierung der Atmosphären von Sternen geringer Masse. Hierbei stehen die sogenannten Braunen Zwerge im Mittelpunkt der Untersuchungen.

J.P. Kaufmann setzte das Forschungsvorhaben „Diagnostik von Molekülen in den Hüllen kühler Sterne“ fort.

#### 4.2 Entstehung, Wachstum und Vernichtung des zirkumstellaren Staubs

K.S. Jeong, J.M. Winters und A.J. Fleischer setzten ihre Arbeiten zur Modellierung sauerstoffreicher zirkumstellarer Staubhüllen um LPVs fort.

D. Krüger schloß seine Untersuchungen zum Wachstum von kohlenstoffhaltigem zirkumstellarem Staub ab.

#### 4.3 Chemie und Staubbildung

Ch. Chang setzte die theoretische Untersuchung physikalischer Eigenschaften von Molekülen und Clustern mittels quantenmechanischer ab initio Rechnungen fort.

Ausgehend von quantenmechanischen ab initio Rechnungen begannen B. Patzer und Ch. Chang mit der Bestimmung thermodynamischer Clustereigenschaften.

A. Goeres, E. Sedlmayr und H.-P. Gail (Heidelberg) setzten ihre Untersuchungen bezüglich Bildung und Wachstum polyaromatischer Kohlenwasserstoffe in den Hüllen von C-Sternen fort.

H. Spoddeck und A. Goeres begannen Untersuchungen zur Implementierung der Pfadmethode für die Bildung Polyaromatischer Kohlenwasserstoffe (PAHs) in selbstkonsistenten Modellrechnungen.

Ch. Krumrey, A. Goeres, E. Sedlmayr und die AG Woeste (FU Berlin) nahmen die experimentellen Untersuchungen zur Bildung Präbiotischer Molekülstrukturen unter astrophysikalischen Bedingungen wieder auf.

Ch. Krumrey und E. Sedlmayr setzten die theoretische Untersuchung chemischer Bildungsmechanismen biologisch relevanter Molekülstrukturen im Interstellaren Medium fort.

Ch. Krumrey, E. Sedlmayr und S. Leach (Paris-Meudon) nahmen die experimentelle Untersuchung zur Bildung und Zerstörung von präbiotischen Molekülstrukturen im UV-Strahlungsfeld auf.

D. Lahav und Ch. Krumrey begannen mit der theoretischen Untersuchung von Schwingungsfrequenzen organischer astrophysikalisch relevanter Molekülstrukturen.

S. Friedrich begann mit der Modellierung der Chemie des Kometeneinschlags von SL9 auf Jupiter.

M. John setzte die Arbeiten zur anorganischen Clusterbildung und Nukleation in sauerstoffreichen astrophysikalischen Situationen fort.

#### 4.4 Chemie zirkumstellarer Hüllen

H. Beck begann mit der Modellierung der Chemie in protostellaren Winden.

H. Beck begann mit einer Untersuchung der Staubbildung in heißen stellaren Umgebungen.

H. Beck setzte seine Arbeiten zur Modellierung der Chemie in Novahüllen fort.

B. Patzer setzte die Untersuchungen der Nichtgleichgewichtschemie in zirkumstellaren Hüllen kühler, kohlenstoffreicher Sterne fort.

B. Patzer und J.M. Winters führten die Untersuchungen zwischen Nichtgleichgewichtschemie und Windmodellen fort.

#### 4.5 Staubbüllen und staubgetriebene Winde

J.M. Winters, A.J. Fleischer und Dr. K. Ketelsen (ZIB) setzten ihre Arbeiten zur konsistenten Kopplung der Programme zur Berechnung von hydrodynamischer Struktur und Strahlungstransport in den zirkumstellaren Staubbüllen um LPVs fort. Beide Programme laufen simultan auf verschiedenen Rechnern (Hydrodynamik auf einem Vektorrechner und Strahlungstransport auf einem Parallelrechner) wobei ein ständiger Datenaustausch zwischen beiden Maschinen stattfindet.

J.M. Winters und Dr. K. Ketelsen (ZIB) portierten das Strahlungstransportprogramm auf den Parallelrechner Cray T3D (bzw. T3E) des ZIB. Dadurch wird eine erhebliche Verringerung der benötigten CPU Zeit erreicht. Dies ist eine unabdingbare Voraussetzung zur konsistenten Kopplung zwischen Strahlungstransport und zeitabhängiger Hydrodynamik.

C. Heinrich und A. Goeres schlossen ihre Arbeiten zur statistischen Analyse von Lichtkurven verschiedener RCrB-Sterne ab.

J. Buchhammer und E. Sedlmayr setzten ihre Arbeiten zur Ausbreitung akustischer Wellen in den Atmosphären staubbildender Riesen fort. Hierbei wird die Wechselwirkung zwischen Staub und Wellen und deren Einfluß auf die Windbildung untersucht.

F. Müller, J.M. Winters, U. Dirks und E. Sedlmayr begannen mit der Modellierung der Staubbildung unter fluktuierenden thermodynamischen Bedingungen.

#### 4.6 Staubbildung und Hydrodynamik

K.S. Jeong, J.M. Winters und A.J. Fleischer setzten die Arbeiten zur konsistenten Modellierung sauerstoffreicher Langperiodischer Veränderlicher unter Berücksichtigung heterogenen Staubwachstums fort.

V. Schirmacher, J.M. Winters, P. Woitke und E. Sedlmayr begannen mit der Untersuchung des Einflusses detaillierter Kühlfunktionen auf die hydrodynamische Struktur der zirkumstellaren Hüllen staubbildender LPVs.

P. Woitke führte seine Studien zur radiativen Heizung und Kühlung des Gases in zirkumstellaren Hüllen von C-Sternen und RCrB-Sternen fort. Die Arbeiten wurden nach der Promotion erweitert und vertieft.

#### 4.7 Staubinduzierter Massenverlust und Sternentwicklung

T.U. Arndt, J.M. Winters und A.J. Fleischer setzten die Untersuchungen zur konsistenten Behandlung staubinduzierter Massenverluste in Sternentwicklungsrechnungen fort.

K.-P. Schröder arbeitete im Rahmen des DFG-Projektes „Die galaktische Staubentstehungsrate: der Anteil der kühlen Winde“. Es konnte ein theoretisches Modell der Riesenverteilung und deren Entwicklungsgeschichte im lokalen HRD erstellt werden, welches gut mit den HIPPARCOS Daten übereinstimmt. Ausserdem gelangen Modellrechnungen der finalen AGB-Phasen, die exzellent mit beobachteten proto-PN und Mira Shells übereinstimmen.



## 4.8 Diagnostik zirkumstellarer Staubhüllen

J.M. Winters, A.J. Fleischer, Dr. T. LeBertre (DEMIRM, Paris) und E. Sedlmayr schlossen ihre Arbeiten zur konsistenten Modellierung des kohlenstoff-reichen LPVs AFGL 3068 vorerst ab.

J.M. Winters, A.J. Fleischer, A. Gauger, und E. Sedlmayr setzten ihre Kooperation mit Dr. J.J. Keady (Los Alamos) zur Modellierung von Molekül-Linienprofilen in der Hülle von IRC+10216 fort.

J.M. Winters und A.J. Fleischer setzten ihre Kooperation mit der Gruppe von Prof. Dr. G. Weigelt (MPIfR, Bonn) zur weiteren Planung und Interpretation von räumlich hoch aufgelösten Speckle Beobachtungen zirkumstellarer Staubhüllen um LPVs fort.

J.M. Winters begann mit der Auswertung der zeitaufgelösten ISO Beobachtungen ausgewählter LPVs.

J.M. Winters, Dr. T. LeBertre (DENIRM, Paris) und E. Sedlmayr begannen mit Arbeiten zur physikalischen Interpretation der beobachteten Korrelation zwischen Massenverlust und Nah-Infrarot Farbindices von Mira Variablen.

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

#### *Abgeschlossen:*

Czycyowski, Iliya Peter: Analyse von hochaufgelösten Messungen des Magnetfeldes aktiver solarer Regionen

Driebe, Thomas: Die Masse-Radius-Relation für massearme weiße Zwergsterne

Geyer, Roland: Zirkumstellare Staubhüllen langperiodischer Veränderlicher als Dynamische Systeme

Heinrich, Clemens: Statistische Analyse der Lichtkurven von R Coronae Borealis Sternen

Jeschke, Sabina: Theoretische Grundlagen zur Beschreibung von Phasenübergängen

Scholz, Stephan: Die Breite der Hauptreihe – Beobachtung und Theorie

Spormann, Jörg : Einfluß der Staubeilchengrößenverteilungsfunktion auf die Transportkoeffizienten und die Erscheinung der zirkumstellaren Staubhülle in LPVs

Zoeckler, Malte: Molekulardynamische Simulation des Wachstums zirkumstellarer Silikat-Staubeilchen.

#### *Laufend:*

Arlt, Rainer: Ein nichtlineares Dynamomodell mit magnetabhängigen EMF- Koeffizienten

Hoffmann, Christian: Beschreibung des kosmischen Staubwachstums mittels einer mehrdimensionalen Staubverteilungsfunktion

Hübner, Kurt: Spektrophotometrische Untersuchungen planetarischer Nebel

Jankowski, Tilo: Galaxienmodelle und Morphologie von gelben Quasaren

Lahav, Doron: Berechnung von Schwingungsfrequenzen biologisch relevanter Molekülstrukturen in der ISM

Richter, Heike: Strahlungstransport und Moleküllinienbildung in circumstellaren Hüllen unter der Bedingung des NLTE

Sablatnig, Jan: Staubbildung in interstellaren Schocks: I. Mikrophysikalische Prozesse

Schmidt-Ehrenberg, Johannes: Visualisierung chemischer Ratenetzwerke

Thamm, Andreas: Aufbau einer Gasionenchromatographieanlage zur Charakterisierung von Kohlenstoffclustern

Wilke, Marc: Staubbildung in interstellaren Schocks: II. Globale Evolution

## 5.2 Dissertationen

### *Abgeschlossen:*

Krüger, Daniel: A computational method for the description of the evolution of size distribution functions and its astrophysical application to cosmic dust grains

Woitke, Peter: Radiative Heating and Cooling in Circumstellar Envelopes

### *Laufend:*

Arndt, Thorsten U.: Sternentwicklung und staubinduzierter Massenverlust auf dem asymptotischen Riesenast

Bolick, Uwe: NLTE-Strahlungstransport in Moleküllinien expandierender Hüllen.

Buchhammer, Jürgen: Akustische Wellen in den staubbildenden Hüllen sauerstoffreicher Riesen.

Dirks, Ulrich: Konsistente Modellierung einer staubbildenden Atmosphäre mit Temperaturfluktuationen

Ewert, Dietrich: Simulation des Kometeneinschlags von Shoemaker-Levy 9 auf Jupiter durch Stoßwellenexperimente mit der Diagnostik der Zerschlagung und Neubildung von Molekülen

Friedrich, Sonja: Modellierung der Chemie in Experimenten zur Simulation des Einschlags von Shoemaker-Levy 9 auf Jupiter

Helling, Christiane: Frequenzabhängiger LTE-Strahlungstransport in hydrodynamischen Modellatmosphären später Sterne

Jeong, Kyung S.: Consistent modelling of oxygen-rich circumstellar envelopes of Miras and LPVs

John, Marcus: Untersuchung der Nukleationsprozesse in sauerstoffreichen astrophysikalischen Situationen

Krumrey, Christine: Theoretische Untersuchung chemischer Bildungspfade biologisch relevanter Molekülstrukturen im Interstellaren Medium

Köhler, Michael: Gleichgewichtsformen und thermodynamische Funktionen astrophysikalisch relevanter Metallcluster.

Lüttke, Markus J.H.: Dust formation in the atmospheres of BDs and extrastellar giant planets (vorläufiger Titel)

Patzer, A. Beate C.: Non-equilibrium effects on chemistry and dust formation in circumstellar outflows

Simon, Carsten: Time-resolved photometry of X-ray selected active galactic nuclei near the north ecliptic pole

## 5.3 Habilitationen

Dr. Chang, Christian: Theoretical investigation of molecules and molecular processes involved in dust formation

Dr. Goeres, Achim: Chemistry of PAH-formation in the shells of C-rich stars

Dr. Winters, Jan Martin: On the physical interpretation of observational data obtained from dust forming long-period variable stars (Vorläufiger Titel)

## 6 Auswärtige Tätigkeiten

### 6.1 Nationale und internationale Tagungen

„Dust and Molecules in Evolved Stars“, Manchester (24.–27.3.): M. John (Poster), K.-P. Schröder, E. Sedlmayr (Workshop)

„Zeit II.“, Jagdschloß Glienicke (9.–11.5.): E. Sedlmayr (E. Sedlmayr war Organisator und Leiter des Guardini-Kolloquiums)

SFB-Symposium: „Komplexe nichtlineare Prozesse“, HU-Berlin (12.5.): A. Goeres (Projekt-Vorstellung)

„Dusty Plasma Meeting“, Harvard University (14.–16.5.): E. Sedlmayr (Workshop)

SOFIA-Workshop, Berlin - Adlershof (12.–13.6.): M.J.H. Lüttke, E. Sedlmayr (Workshop)

„A half century of stellar pulsation interpretations: A tribute to Arthur N. Cox“, Los Alamos, NM, USA (16.–20.6.): K.S. Jeong (Poster), J.M. Winters (Poster)

„ISO’s view on stellar evolution“, Noordwijkerhout, NL (1.–4.7.): J.M. Winters (Vortrag)

10th Cambridge workshop „Cool stars, stellar systems and the Sun“, Boston (15.–19.7.): K.-P. Schröder (Poster)

Alexander-von-Humboldt-Symposium „Interstellar Matter“, Universität Chemnitz (31.7.): A. Goeres (Vortrag) E. Sedlmayr (Diskussion mit Humboldt-Preisträgern aus der Chemie)

DFG-Workshop „Mikrophysik“, Universität Jena (28.8.): A. Goeres (Vortrag)

Crafoord Prize ceremony and symposium on „Late stellar evolution and nucleosynthesis“, Stockholm (29.9.–1.10.): E. Sedlmayr (Crafoord-Preis an Sir Fred Hoyle und Edwin Salpeter)

ESO Workshop on „Cyclical Variability in Stellar Winds“, Garching (14.–17.10.): T.U. Arndt, P. Woitke

## 6.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Institute of Astronomy (IoA), Cambridge University (7.1.–6.2., 5.–27.3., 13.–25.10.): K.-P. Schröder (Zusammenarbeit mit P.P. Eggleton im Rahmen des DFG-Projektes Se 420/12-1 und als Gast des IoA)

TU Berlin (28.5.): E. Sedlmayr (Vortrag: „Der Kosmos als Labor“ im Rahmen der Ringvorlesung „Phänomene und Anwendungen der Physik“)

Heidelberg (3.7.): A. Goeres (Zusammenarbeit mit H.-P. Gail: PAH-Chemie)

Freie Universität Berlin (15.10.): Ch. Krumrey (Vortrag: „Miller-Urey- und Folge-Experimente“)

Berlin, Freie Universität (12.11.): A. Goeres (Vortrag: „Schweine im Weltall“)

Paris-Meudon (12.–22.11.): Ch. Krumrey (Zusammenarbeit mit S. Leach: Biomolekülbildung via Heterocyclen)

Wilhelm-Förster-Sternwarte, Planetarium Berlin (19.11.): E. Sedlmayr („Der Kosmos als Labor“, öffentlicher Vortrag)

## 6.3 Kooperationen

Im Berichtsjahr bestanden Kooperationen mit folgenden Instituten bzw. Arbeitsgruppen:

*National:*

- Hamburger Sternwarte, Universität Hamburg (Dr. M. Kähler, Dr. R. Baade)
- Institut für Astrophysik, Universität Kiel (Dr. M. Hünsch)
- Institut für Experimentalphysik, Freie Universität Berlin (Prof. Dr. L. Woeste)
- Institut für Physikalische und Theoretische Chemie, Freie Universität Berlin (Prof. Dr. H. Baumgärtl)
- Institut für Theoretische Astrophysik, Universität Heidelberg (Dr. H.-P. Gail)
- Kiepenheuer Institut für Sonnenphysik, Freiburg (Dr. R. Hammer)
- Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Bonn (Prof. Dr. G. Weigelt)
- Max-Planck-Institut für Astrophysik, Garching (Dr. J. Wagenhuber)

- Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Stoßwellenlabor (Prof. Dr. H. Olivier, Prof. Dr. H. Grönig)
- Schering AG, Research Laboratories, Berlin (Dr. D. Sülzle)
- ZIB (Konrad-Zuse-Institut für Scientific Computing), Berlin (Prof. Dr. P. Deuffhard)

*International:*

- DAMAP, Observatoire de Paris, Paris/Meudon, Frankreich (Prof. Dr. S. Leach)
- DEMIRM, Observatoire de Paris, Paris/Meudon, Frankreich (Dr. T. LeBertre)
- Institut für Astronomie der Universität Wien, Österreich (Dr. E. Dorfi, Dr. M. Feuchtinger, Dr. S.Höfner)
- Institute of Astronomy, University of Cambridge, Großbritannien (Dr. P.P. Eggleton, Dr. R.F. Griffin)
- Instituto Astrofísico de las Canarias, La Laguna, Teneriffa, Spanien (Dr. O. Pols)
- Los Alamos National Laboratory, U.S.A. (Dr. J. Keady)
- Mt. John University Observatory, University of Canterbury, Christchurch Newzealand (Dr. Peter Cottrell)
- National Observatory of Japan, Tokio, Japan (Prof. Dr. T. Tsuji, Prof. Dr. K. Kodaira)
- Niels-Bohr-Institut, Kopenhagen, Dänemark (Prof. U.G. Jørgensen)

## 7 Veröffentlichungen

### 7.1 In Zeitschriften und Büchern

*Erschienen:*

- Arndt, T.U., Fleischer, A.J., Sedlmayr, E.: Circumstellar Dust Shells around Long-period Variables: VI. An approximative formula for the mass loss rate of C-rich Stars. *Astron. Astrophys.* **327** (1997), 614-619
- Fleischer, A.J., Winters, J.M., Sedlmayr, E.: Dynamical models of circumstellar dust shells around long-period variables: The effect of multiperiodicity. In: Latter, W.B., Radford, S.J.E., Jewell, P.R., Mangum, J.G., Bally, J. (eds.): *CO: Twenty-five Years of Millimeter-wave Spectroscopy*. IAU Symp. 170. Kluwer Academic Publishers, 1997, 417
- Gauger, A., Keady, J.J., Winters, J.M., Fleischer, A.J., and Sedlmayr, E.: Observed and synthetic CO line profiles and the structure of the IRC+10216 circumstellar dust shell. In: Latter, W.B., Radford, S.J.E., Jewell, P.R., Mangum, J.G., Bally, J. (eds.): *CO: Twenty-five Years of Millimeter-wave Spectroscopy*. IAU Symp. 170. Kluwer Academic Publishers, 1997, 419-420
- John, M., Sedlmayr, E.: Formation of small iron clusters in circumstellar envelopes. *Astrophys. Space Sci.* **251** (1997), 219-222
- Schröder, K.-P., Pols, O.R., Eggleton, P.P.: A critical test of stellar evolution and convective core overshooting by means of zeta Aur systems. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **285** (1997), 696-710
- Sedlmayr E.: Circumstellar dust condensation scenarios. *Astrophys. Space Sci.* **251** (1997), 103-114

- Tsuji, T., Ohnaka, K., Aoki, W., Yamamura, I.: Warm molecular envelope of M giants and Miras: a new molecule forming region unmasked by the ISO SWS. *Astron. Astrophys.* **320** (1997), L1
- Winters, J.M., Fleischer, A.J., Le Bertre, T., Sedlmayr, E.: Circumstellar dust shells around long-period variables V. A consistent time-dependent model for the extreme carbon star AFGL 3068. *Astron. Astrophys.* **326** (1997), 305-317
- Winters, J.M., Fleischer, A.J., Gauger, A., and Sedlmayr, E.: Dynamical models of circumstellar dust shells around long-period variables: Spectrum, lightcurves, intensity profiles, and visibilities of IRC+10216. In: Latter, W.B., Radford, S.J.E., Jewell, P.R., Mangum, J.G., Bally, J. (eds.): CO: Twenty-five Years of Millimeter-wave Spectroscopy. IAU Symp. 170. Kluwer Academic Publishers, 1997, 477-478
- Eingereicht, im Druck:*
- Chang, Ch., Patzer, A.B.C., Sedlmayr, E., Sülzle, D.: Ab initio studies of stationary points of the Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> molecule. *Z. Phys. D*, eingereicht
- Hünsch, M., Schmitt, J.H.M.M., Schröder, K.-P., Zickgraf, F.-J.: On the X-ray emission from M-type giants. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Le Bertre, T., Winters, J.M.: On the relation between infrared colors and mass loss rates for Mira stars. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Ohnaka, K., Tsuji, T.: Quantitative analysis of carbon isotopic ratios in carbon stars II. The effect of model atmosphere on the iso-intensity method. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Patzer, A.B.C., Chang, Ch., Sedlmayr, E., Sülzle, D.: Ab initio thermodynamic properties for different isomers of the Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> molecule. *Z. Phys. D*, eingereicht
- Patzer, A.B.C., Gauger, A., Sedlmayr, E.: Dust formation in stellar winds VII. Kinetic nucleation theory for chemical non-equilibrium in the gas phase. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Pols, O.R., Tout, C.A., Schröder, K.-P., Eggleton, P.P., Manners, J. : Further critical tests of stellar evolution by means of double-lined eclipsing binaries. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, im Druck
- Schröder, K.-P.: The solar neighbourhood HR diagram as a quantitative test for evolutionary time scales. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Weigelt, G., Balega, Y., Blöcker, T., Fleischer, A.J., Osterbart, R., Winters, J.M.: 76 mas speckle-masking interferometry of IRC+10216 with the SAO 6 m teleskop. *Astron. Astrophys.*, eingereicht

## 7.2 Konferenzbeiträge

### *Erschienen:*

- Goeres, A.: Wege zur Wirklichkeit: in Musizierpraxis und Komposition. In: Sedlmayr, E. (ed.): Schlüsselworte der Genesis II, Bild – Begriff – Wirklichkeit. Schriftenreihe der Guardini-Stiftung Bd. 7, Dreieck Verlag Berlin (1997), 159-179
- Jeong, K.S., Winters, J.M., Fleischer, A.J., Sedlmayr, E.: Formation, growth and evaporation of heterogeneous dust grains in oxygen-rich environments under oscillating thermodynamic conditions. In: The 7th Asian-Pacific Regional Meeting of the IAU (1997), S181
- Sedlmayr, E. and Winters, J. M.: Cool star winds and mass loss: Theory. In: DeGreeve, J.-P., Blomme, R., Hensberge, H. (eds.): Stellar Atmospheres: Theory and Observations. *Lect. Notes Phys.* **497** (1997), 89-131
- Sedlmayr, E., Winters, J.M., Fleischer, A.J.: Winds of Red Giants and Supergiants: Basic physical processes, structure and appearance. In: Paresce, F. (ed.): Science with the VLT Interferometer. ESO Astrophys. Symp., Springer 1997, 192-199

Winters, J.M., Fleischer, A.J., Sedlmayr, E.: Brightness Profiles and Spatial Spectra of Dynamical Models for C-rich Circumstellar Dust Shells around LPVs. In: Paresce, F. (ed.): Science with the VLT Interferometer. ESO Astrophys. Symp., Springer 1997, 403-404

*Eingereicht, im Druck:*

Aoki, W., Tsuji, T., Ohnaka, K.: Infrared emissions from metals in carbon stars and M giants. In: Waters, R., Walkens, C., van der Hucht, K.A. (eds.): ISO's View on Stellar Evolution. Kluwer, Dordrecht (1998), im Druck

Arndt, T.U., Fleischer, A.J., Sedlmayr, E.: The Mass Loss Rate of C-rich Mira-stars. In: Fullerton, A., Kaper, L. (ed.): Cyclical Variability in Stellar Winds. ESO Workshop. Lect. Notes Phys., Springer-Verlag, eingereicht

Beck, H.K.B. and Sedlmayr, E.: Dust formation in the environments of hot stars. In: A volume honouring the work of Alexander Dalgarno. im Druck

Beck, H., Goeres, A., Patzer, A.B.C., Sedlmayr, E., Winters, J.M.: Specific diagnostics of dust forming circumstellar environments In: Titz, R. (ed.): SOFIA Proc. (1997), im Druck

Fleischer, A.J., Arndt, T.U., Sedlmayr, E.: A Mass Loss Formula for Pulsating C-rich AGB-Stars. In: Bradley, P.A., Guzik, J.A. (eds.): A half century of stellar pulsation interpretations: A tribute to Arthur N. Cox. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **135** (1997), eingereicht

Fleischer, A.J., Winters, J.M. Le Bertre, T. Sedlmayr, E.: Infrared appearance of time-dependent models of dust-enshrouded carbon-Mira atmospheres. In: The impact of large scale near infrared surveys. Kluwer, im Druck

Fleischer, A.J., Winters, J.M., and Sedlmayr, E.: Dynamical models of circumstellar dust shells around long-period variables. In: Wing, B. (ed.): The Carbon Star Phenomenon. Antalya. IAU Symp. **177** (1997), im Druck

Gauger, A., Winters, J.M., Fleischer, A.J., Keady, J.J.: Temporal variations of CO infrared lines in cool star winds. In: Fullerton, A., Kaper, L. (ed.): Cyclical Variability in Stellar Winds. ESO Workshop. Lect. Notes Phys., Springer-Verlag, eingereicht

Helling, Ch., Jorgensen, U.G., Plez, B., Johnson, H.R.: Macro-molecules in Model Atmospheres. In: Wing, B. (ed.): The Carbon Star Phenomenon. Antalya. IAU Symp. **177** (1997), im Druck

Helling, Ch., Jorgensen, U.G.: Frequency Sampling for Radiative Transfer Calculations in Cool Stars. In: Wing, B. (ed.): The Carbon Star Phenomenon. Antalya. IAU Symp. **177** (1997), im Druck

Jeong, K.S., Winters, J.M., Fleischer, A.J., Sedlmayr, E.: Dust formation in oxygen-rich environments under oscillating thermodynamic conditions. In: Bradley, P.A., Guzik, J.A. (eds.): A half century of stellar pulsation interpretations: A tribute to Arthur N. Cox. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **135** (1997), im Druck

John, M., Sedlmayr, E.: Formation of small iron clusters in circumstellar envelopes. In: Dust and molecules in evolved stars. Kluwer Academic Publisher, im Druck

Ohnaka, K., Tsuji, T.: Analysis of Infrared Spectra of Carbon Stars observed by the ISO SWS. In: Waters, R., Walkens, C., van der Hucht, K.A. (eds.): ISO's View on Stellar Evolution. Kluwer, Dordrecht (1998), im Druck

Ohnaka, K., Tsuji, T.: Analysis of elemental carbon and oxygen abundances in carbon stars – they have turned out to be more carbon rich than believed. In: Truran, J.W. (ed.): Cosmic Chemical Evolution. Kluwer, Dordrecht. IAU Symp. **187**

Patzer, A.B.C., Winters, J.M., and Sedlmayr, E.: On the molecular structure of circumstellar envelopes surrounding C-stars. In: Wing, B. (ed.): The Carbon Star Phenomenon. Antalya. IAU Symp. **177** (1997), im Druck

- Schröder K.-P.: Core-overshooting and the distribution of giants in the HRD. In: Pallavicini, R., Dupree, A.K. (eds.): *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun*. Proc. 9th Cambridge Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **109** (1996), (Poster-paper), electronic publication (WWW), im Druck
- Sedlmayr, E. und Winters, J.M.: Grain Formation in the Winds of Cool Red Giant Stars. In: Wing, B. (ed.): *The Carbon Star Phenomenon*. Antalya. IAU Symp. **177** (1997), im Druck
- Tsuji, T., Ohnaka, K., Aoki, W., Yamamura, I.: Molecules of non-photospheric origin in red giants and supergiants revealed by the ISO SWS. In: Waters, R., Walkens, C., van der Hucht, K.A. (eds.): *ISO's View on Stellar Evolution*. Kluwer, Dordrecht (1998), im Druck
- Tsuji, T., Aoki, W., Ohnaka, K.: Confrontation of the ISO spectra with model atmospheres of M-type stars: Dwarfs, giants, and supergiants. In: Kessler, M.F. (ed.): *ISO to the Peaks. Analytical Spectroscopy with SWS, LWS, PHT-S, and CAM-CVF*. ESA SP-419 (1998)
- Winters, J.M.: Dust formation and mass loss in evolved stars. In: Waters, R., Walkens, C., van der Hucht, K.A. (eds.): *ISO's View on Stellar Evolution*. Kluwer, Dordrecht (1998), im Druck
- Winters, J.M., Fleischer, A.J., LeBertre, T., Sedlmayr, E.: Optical Appearance of Dynamical Models for Circumstellar Dust Shells around Long-period Variables AFGL 3068. In: Wing, B. (ed.): *The Carbon Star Phenomenon*. Antalya. IAU Symp. **177** (1997), im Druck
- Winters, J.M., Keady, J.J., Fleischer, A.J., and Gauger, A.: Infrared molecular line profiles from dynamical models for circumstellar dust shells around Long-period Variables. In: Bradley, P.A., Guzik, J.A. (eds.): *A half century of stellar pulsation interpretations: A tribute to Arthur N. Cox*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **135** (1997), im Druck
- Woitke, P.: Time-dependent behaviour of cool-star winds. In: Fullerton, A., Kaper, L. (ed.): *Cyclical Variability in Stellar Winds*. ESO Workshop. Lect. Notes Phys., Springer-Verlag,

E. Sedlmayr





## Berlin-Adlershof

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)  
Institut für Planetenerkundung

Rudower Chaussee 5, D-12489 Berlin  
Tel. 030 / 67055-300, Fax: 030 / 67055-303

### 0 Allgemeines

Das Institut für Planetenerkundung befaßt sich mit der Erforschung unseres Sonnensystems, insbesondere des Ursprungs, der Entstehung und der Entwicklung von Planeten, deren Monden und planetaren Kleinkörpern (Asteroiden und Kometen). Dies beinhaltet thematisch vorwiegend die Erforschung der Zusammensetzung, der Struktur und des Alters planetarer Krusten, Aspekte der Erforschung des inneren Aufbaus planetarer Körper, die Untersuchung der chemischen Zusammensetzung und physikalischer Oberflächencharakteristika sowie der geologischen Prozesse und der Wechselwirkung der Oberflächen mit den Atmosphären, wie auch die Erforschung der Entwicklungsgeschichte planetarer Körper in Raum und Zeit.

Die wissenschaftlichen Arbeiten basieren auf geowissenschaftlichen und astronomischen Methoden der Beobachtung und Auswertung. Hierzu werden vor allem Mittel der Fernerkundung von Raumfahrzeugen und In-situ-Untersuchungen einerseits, als auch Beobachtungen an bodengestützten und Weltraum-Teleskopen andererseits eingesetzt, die durch Laborexperimente sowie durch theoretische Modellierungen ergänzt werden. Dritter Schwerpunkt der Arbeiten am Institut ist die Erarbeitung der wissenschaftlich-technischen Grundlagen moderner Fernerkundungsexperimente, beginnend mit der wissenschaftlich-technologischen Idee, über Konzeptstudien, Geräteentwicklung bis hin zu Bau, Kalibration und Erprobung der Instrumente. Daraus resultiert zum einen die wissenschaftliche Beteiligung an internationalen Weltraummissionen wie z.B. Mars Pathfinder, Galileo und Cassini. Andererseits ist das Institut mit eigenen Experimenten an Weltraummissionen beteiligt, wie z.B. an der Kometenmission der ESA, ROSETTA, und an Mars Express (geplant). Die Durchführung eigener Experimente umfaßt außerdem die gesamte Vorbereitung, Planung und Durchführung des Instrumentenbetriebes, die Datenerfassung bis hin zur vollständigen Datenreduktion und der planetenwissenschaftlichen Datenauswertung sowie die Datenarchivierung und -verteilung. Dabei arbeitet das Institut eng mit anderen Forschungseinrichtungen im In- und Ausland zusammen.

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

*Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. Gerhard Neukum

*Wissenschaftliche Mitarbeiter:* 65

*Doktoranden:* 13

*Diplomanden:* 4

*Sekretariat und Verwaltung:* 8

*Technisches Personal:* 15

*Studentische Mitarbeiter:* 4

### 1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Kalibrationslabor,  
Goniospektrometerlabor,  
Sensorentwicklungslabor,  
Spektrophotometrielabor,  
Bildverarbeitungslabor,  
CCD-Kamera und Spektrometer für Beobachtungen am Teleskop,  
Stereo-Zeilenkamera HRSC-A für den Flugzeugeinsatz.

### 1.3 Gebäude und Bibliothek

Regional Planetary Image Facility (Planetare Bildbibliothek)

## 2 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 2.1 Lehrtätigkeiten

an der FU Berlin, LMU München und TU Braunschweig

### 2.2 Gremientätigkeiten

Beraterkreis Extraterrestrische Grundlagenforschung (DARA),  
Gutachterausschuß Extraterrestrik (DARA),  
International Mars Exploration Working Group (IMEWG),  
Präsident der Sektion „Planetary and Solar System Science“ der EGS.

## 3 Wissenschaftliche Arbeiten

Wissenschaftliche Höhepunkte der missionsspezifischen Arbeiten 1997 bildeten die Mars Pathfinder und Galileo Mission. Insbesondere die Beteiligung am Kameraexperiment der Mars Pathfinder Mission, die am 4. Juli 1997 erfolgreich auf der Marsoberfläche landete, fand unter regem öffentlichen Interesse statt. Das Institut konzentrierte sich in seinen Arbeiten vor allem auf die stereoskopische Auswertung und die geowissenschaftliche Interpretation der Bilddaten. Am Institut durchgeführte, winkelabhängige und spektrometrische Labormessungen bilden außerdem die Grundlage für die radiometrische Kalibration der Bilder und liefern wichtige Vergleichsdaten für die quantitative Auswertung. Das Institut ist ebenfalls am Kameraexperiment der Galileo-Mission beteiligt, die 1997 insgesamt acht Vorbeiflüge an den großen Monden des Jupitersystems durchführte. Die nominale Mission endete zwar im November, wurde jedoch um weitere zwei Jahre verlängert, um in Zukunft schwerpunktmäßig den Mond Europa zu erforschen. Mit seinen Arbeiten konnte das

Institut wesentlich zur Analyse der Morphologie und der Entstehungsalter der Satellitenoberflächen beitragen. Die hardware-orientierten Aktivitäten konzentrierten sich 1997 auf die Arbeiten zur Rosetta-Mission. Das Institut ist an Entwicklung und Bau des abbildenden Spektrometers auf dem Orbiter und an drei Instrumenten für den Lander beteiligt.

Die planeten-astronomischen Arbeiten des Institutes befaßten sich mit der Beobachtung von Asteroiden und Kometen sowohl an verschiedenen Observatorien als auch mit dem Infrarot-Weltraumteleskop der ESA, ISO. Ein Höhepunkt war die Entdeckung eines Mondes, der den Asteroiden 3671 Dionysus umkreist, sowie einiger bisher unbekannter erdnahe Objekte. Gerade die systematische Erfassung erdnahe Objekte zur besseren Abschätzung ihres Gefahrenpotentials für die Erde bildet einen der Schwerpunkte der Arbeiten am Institut. In Zusammenarbeit mit französischen Partnern wird hierfür eine spezielle Kamera mit großflächigem Sensor entwickelt. Die Beobachtungsaktivitäten und Forschungsarbeiten an Kometen konzentrierten sich auf die langfristige Überwachung der Aktivität des Kometen Hale-Bopp. Außerdem führte das Institut eine Beobachtungskampagne zur Suche nach spektralen Signaturen einer ausgedehnten Atmosphäre des extra-solaren Planeten 51 PegB durch, die derzeit noch ausgewertet werden.

Die ingenieur-wissenschaftlichen Arbeiten konzentrieren sich auf die Entwicklung und den Bau von Kamera- und Spektrometerexperimenten. Dabei kommen sowohl Zeilen- als auch Flächendetektoren zum Einsatz. Im Jahr 1997 befaßte sich das Institut vorwiegend mit dem Bau einer leichtgewichtigen Mikrokamera (100-g-Bereich) für den Rosetta-Lander, dem Entwurf einer Kleinstkamera für den Einsatz auf einem Mini-Rover (Nanokhod), sowie mit Arbeiten mit großflächigen CCD-Sensoren (8000×7000 Pixel). Die für den Einsatz am Teleskop vom Institut gebauten Kamerainstrumente werden inzwischen auch von mehreren Kooperationspartnern genutzt. Verschiedene Kameraentwicklungen führten schließlich zu kommerziell genutzten Produkten.

Neben den planetenwissenschaftlichen Arbeiten befaßt sich das Institut auch mit der Durchführung und Auswertung von Erdbeobachtungen. Hier kommen u.a. die für den Weltraumeinsatz entwickelten Instrumente und Verfahren zur Datenverarbeitung zum Einsatz. So wurde die ursprünglich für die russische Mars '96 Mission am Institut entwickelte hochauflösende Stereokamera HRSC (High Resolution Stereo Camera) mehrfach auf dem Flugzeug eingesetzt (z.B. Befliegung des Aetna und der liparischen Inseln, Oder-Hochwasser-Befliegung). Das vorhandene, zweite weltraumtaugliche Flugmodell der HRSC-Kamera ist für den Einsatz auf der Mars Express Mission der ESA vorgesehen.

## 4 Diplomarbeiten, Dissertationen

### 4.1 Diplomarbeiten:

abgeschlossen: 1, laufend: 3

### 4.2 Dissertationen:

abgeschlossen: 2, laufend: 13

## 5 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 5.1 Tagungen und Veranstaltungen

5 Institutskolloquien,  
DGLR/DLR/DARA-Workshop: „Mond- und Marsforschung“,  
Galileo Event der Planetary Society in Berlin.

## 5.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

ROSETTA  
 GALILEO  
 CASSINI  
 Mars Pathfinder  
 Clementine  
 Deep Space 1  
 Contour  
 Space Watch

## 5.3 Beobachtungszeiten

Beobachtungen am Teleskop von Kometen, Trojanern, Trans-Neptunian Objects, Asteroiden des Hauptgürtels und erdnahe Objekte.

Befliegungskampagnen mit der High Resolution Stereo Camera (HRSC) auf einem Forschungsflugzeug (Tagebau Garzweiler, Überflutungsgebiet Oder, Aetna und aeolische Inseln)

## 6 Auswärtige Tätigkeiten

### 6.1 Nationale und internationale Tagungen

Teilnahme an mehreren nationalen und internationalen Tagungen auf dem Gebiet der Extraterrestrik, z.B.:

Jahrestagungen der DGG, DPG, AEF, DGLR, LPSC, EGS, AGU, DPS, IAU, COSPAR  
 ISPRS, HIPPARCOS Symposium Venice '97, International Astronautical Congress.

### 6.2 Vorträge und Gastaufenthalte

1 Teilnahme an der International Summer School der ISU in USA

1 Gastaufenthalt am Jet Propulsion Laboratory/NASA (DLR Forschungspreis)  
 mehr als 30 Vorträge auf Tagungen, Symposien, Workshops.

### 6.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

mehrfach Beobachtungskampagnen am Teleskop (vgl. Kap. 5.3) an

- der Europäischen Südsternwarte La Silla, Chile (60-cm Bochum, 1,5-m, 2,2-m),
- Calar Alto, Spanien,
- Observatoire Cote d'Azur, Frankreich,
- Observatoire Haute-Provence, Frankreich,
- Observatorien der kanarischen Inseln, Spanien,
- UK Infrarot-Teleskop (UKIRT), Hawaii, USA;

mehrfach Beobachtungszeiten mit dem Infrared Space Observatory (ISO) der ESA (Instrumente: ISOPHOT, ISOCAM, SWS),

Radarbeobachtungen mit der DLR 30-m-Antenne, Weilheim.

### 6.4 Kooperationen

ESA/ESTEC	Matra Marconi Space (Frankreich)
NASA	CNR (Italien)
CNES (Frankreich)	IAS Rom (Italien)
Universität Paris-Sud (Frankreich)	IIV Catania (Italien)
IAS Orsay (Frankreich)	DASA/Dornier
Observatoire Midi-Pyrénées (Frankreich)	Kayser-Threde GmbH, München
Observatoire de Paris-Meudon (Frankreich)	RST Raumfahrtssystem Technik
Observatoire du Cote d'Azur, Nizza (Frankreich)	KAZ Leipzig
Observatorium Uppsala (Schweden)	RheinBraun

Zeiss Oberkochen	MPI für Extraterrestrische Physik, Garching
Jenoptikon (DJO)	Institute of Dynamics of Geospheres, Moskau
Humboldt-Universität Berlin	Space Research Institute (IKI), Moskau
FU Berlin	Vernadsky Institute, Moskau
TU Berlin	Universität Helsinki
LMU München	UCL London
TU München	Israel Institute of Technology (Technion), Haifa
Universität der Bundeswehr, München	U.S. Geological Survey (USA)
Universität Köln	RAND Corporation (USA)
Universität Kiel	Washington University St. Louis (USA)
Universität Stuttgart	Brown University (USA)
Universität Münster	Arizona State University (USA)
Universität Bonn	University of Colorado
TU Braunschweig	University of Hawaii (USA)
GFZ Potsdam	Cornell University (USA)
MPI für Aeronomie, Katlenburg-Lindau	Jet Propulsion Laboratory (USA)
MPI für Chemie, Mainz	Johnson Space Center, Houston (USA)

## 7 Veröffentlichungen

### 7.1 In Zeitschriften und Büchern

Veröffentlichte Artikel in Zeitschriften: mehr als 40, vorwiegend in Science; Icarus; Journal of Geophysical Research; Planetary and Space Science; Annales Geophysicae; Astronomy and Astrophysics; Astrophysical Journal; Astronomical Journal; Journal of Plasma Physics

*Eingereicht, im Druck:*

„Die Mars-Mission – Pathfinder, Sojourner und die Eroberung des Roten Planeten“ (Häuselner / Jaumann / Neukum), BLV-Verlag (populärwissenschaftliches Buch)

### 7.2 Konferenzbeiträge

mehr als 30

## 8 Abkürzungsverzeichnis

AEF	Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung
AGU	American Geophysical Society
DGG	Deutsche Geophysikalische Gesellschaft
DGLR	Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
DPG	Deutsche Physikalische Gesellschaft
DPS	Division of Planetary Society
EGS	European Geophysical Society
FU	Freie Universität
GFZ	Geo-Forschungszentrum
IAU	International Astronomical Union
ISU	International Space University
LMU	Ludwig-Maximilian-Universität
LPSC	Lunar and Planetary Science Conference
MPI	Max-Planck-Institut
TU	Technische Universität
UCL	University College London

G. Neukum



# Bochum

## Ruhr-Universität Bochum, Astronomisches Institut

Universitätsstr. 150 / NA7, D-44780 Bochum  
 Tel. (0234) 700-3454; Telefax: (0234) 7094-169  
 e-Mail: [user@astro.ruhr-uni-bochum.de](mailto:user@astro.ruhr-uni-bochum.de)  
 WWW: <http://www.astro.ruhr-uni-bochum.de/>

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Wissenschaftliches Personal [-Durchwahl]:*

Prof. Dr. R. Chini [-5802], em. Prof. Dr. J. Dachs, Prof. Dr. R.-J. Dettmar [-3454] (Geschäftsführung), Dr. G. Feix [-2051], Dr. G. Golla [-2335] (bis 30.11.), HD. Dr. R. Hanuschik (bis 31.01.), Dr. R. Lemke [-3463] (ab 1.7.) Dr. Th. Luks [-6660], em. Prof. Dr. K. Rohlfs [-3462], Prof. Dr. W. Schlosser [-3452], em. Prof. Dr. Th. Schmidt-Kaler [-3448], Dr. A. Schröer [-3801].

Wegen datenschutzrechtlicher Bedenken eines Mitarbeiters ist dieser nicht im Jahresbericht erwähnt.

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter, Hilfskräfte und Doktoranden:*

M. Albrecht (ab 1.9.), M. Baudzus, C. Dahm (ab 1.6.), D. Hoffmann, M. Jütte, C. Kuss, R. Lütticke, C. Müller-Böhm, M. Oestreicher, M. Pohlen (ab 1.10.), L. Schmidtobreck, U. Schwarzkopf, J. Rossa (ab 1.6.), E. Sutorius, R. Vanscheidt, M. Werger.

##### *Diplomanden:*

V. Bunzel, J. Hansen, W. Hovest, M. Kaiser, P. Koczet, S. Müller, M. Nielbock, M. Pohlen, K. Rodondi, R. Tüllmann, S. Wiemann, M. Winkhaus, H. Wolff.

##### *Gastwissenschaftler und externe Mitarbeiter:*

apl. Prof. Dr. J. V. Feitzinger (Direktor der Sternwarte der Stadt Bochum [Tel. 516 060]), Priv.-Doz. Dr. H. Schulz [-3447], Dr. J. Stüwe (Noordwijkerhout), Dr. C. Taylor [-3463] (ab 1.7.).

##### *Sekretariat:*

D. Menger-Münstermann [-3454], G. Schröder [-5802] (ab 23.1.).

##### *Technisches Personal:*

C. Vilter [-3838], K. Weißbauer [-6659], C. Wirtz [-3838].

##### *Studentische Mitarbeiter:*

H. Bleul, C. Kozub.

*Praktikanten:*

T. Kaiser (ab 17.11.), M. Matern (ab 17.11.).

## 1.2 Personelle Veränderungen

Nach mehr als 15 Jahren am Astronomischen Institut schied Hochschuldozent Dr. R. Hanuschik am 31.1. aus dem Beamtenverhältnis aus. Dr. G. Golla verließ das Institut zum 30.11.

*Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

Seit dem 1.7. ist Herr Dr. R. Lemke für den technischen Bereich zuständig.

## 1.3 Instrumente und Rechenanlagen

*Übungsteleskop:*

Mitarbeiter des Optikzentrums NRW und der Werkstatt des Astronomischen Instituts versuchten vergeblich, die Montierung und Steuerelektronik des Übungsteleskops in einen betriebsbereiten Zustand zu versetzen. Mit Konkurs des Optikzentrums mußten die Arbeiten leider eingestellt werden.

*Bochum-61cm-Teleskop auf La Silla:*

Zu Beginn dieses Jahres wurde die Steuerung des Teleskops in Zusammenarbeit mit dem Optikzentrum überarbeitet und mit einer PC-Benutzeroberfläche versehen. In Verbindung mit einer automatischen Tracking-Kamera (separates 9-inch Leitrohr) ist es nunmehr möglich, das Teleskop auch vom Kontrollraum zu steuern, nachzuführen und zu fokussieren.

Ferner steht für Beobachtungen in Verbindung mit der 384×576-pixel CCD-Kamera der DLR auch ein kompletter Johnson *BVR-I*-Filtersatz zur Verfügung. Mit einer neu eingerichteten Netzwerkanbindung können u.a. gewonnene Daten direkt im ESO-Computerraum weiterverarbeitet werden. Für ausführliche Informationen über Teleskop, Instrumentierung sowie Beobachtungszeiten wurde eine Homepage eingerichtet: <http://www.astro.ruhr-uni-bochum.de/schwarz/telescope>

*Rechnerausstattung:*

Es wurde eine allgemeine Marktstudie zum Preis-Leistungsverhältnis aktueller Workstations aus dem Vorjahr unter Berücksichtigung der Änderungen in der Angebotspalette der Hersteller (insbesondere bei SUN und HP) vollkommen überarbeitet.

Aus den erarbeiteten Fakten wurde der Beschaffungsplan erstellt und schrittweise realisiert. Es wurden drei identisch ausgestattete Hochleistungs-Workstations der Firma Digital Equipment (AlphaStation 600 5/333), eine AlphaStation 250 4/266 sowie X-Terminals und LINUX-PCs beschafft.

Zur Verbesserung des netzinternen Datenverkehrs wurde der Anschluß der Institutsrechner von Thickwire auf Twisted-Pair (– soweit technisch möglich – Fast-Ethernet mit 100 Mbit/s) mit einem neuen zentralen Fast-Ethernet-Switch von Bay Networks umgestellt.

Die wesentlichen Neuerungen im Workstation-Bereich lassen sich durch folgende Summen zusammenfassen: Im Vergleich zum Vorjahr vergrößerte sich der Hauptspeicher auf das 5fache (2560 MB) und die Festplattenkapazität auf das 4.3fache (104 GB).

## 1.4 Bibliothek und Werkstatt

*Bibliothek:*

Die Bibliotheksarbeiten wurden im Berichtszeitraum von Dr. R. Hanuschik (Referent bis 31.1), Dr. T. Luks (Referent ab 1.2.), Dipl.-Phys. R. Lütticke (Zeitschriften), Dipl.-Phys. D. Hoffmann (Bücher) und Frau D. Menger-Münstermann (Bestell- und Rechnungswesen) durchgeführt.



*Werkstatt:*

Die CNC-Fräse wurde in Betrieb genommen. Ein Flatfield Kameraadapter für eine CCD wurde gefertigt. Die ISLA und HPT-Modelle wurden überarbeitet. Für das F-Praktikum und die Rechnernetzung konnten unterstützende Arbeiten ausgeführt werden.

**2 Gäste***Gastaufenthalte:*

Dr. G.T. Birk (München), Dr. W. Hummel (München), Dr. L. Iliev (Sofia), Dr. A. Kopp (Katlenburg-Lindau), Prof. Dr. B. Kovachev (Sofia), Dr. M. Soida (Krakau), Dr. A. Strigachev (Sofia), Dr. M. Urbanik (Krakau).

*Gastvorträge:*

Dr. M. Dominik (Dortmund), Dr. M. Geffert (Bonn), Dr. U. Herbstmeier (MPIA Heidelberg), Dr. M. Hesse (GSFC/NASA), Dr. P. Kalberla (Bonn), Dr. M. MacLow (Heidelberg), Dr. P. Schilke (Bonn), Dr. P. Schücker (Potsdam), Dr. Y. Shekinov (Rostov/Don), Dr. A. Steinacker (Jena), Dr. Ch. Theis (Kiel), Prof. R. Wielebinski (Bonn), Dipl.-Ing. R. Wohl-muth (Bochum).

Als Gäste des Graduiertenkollegs „Magellansche Wolken“ trugen Dr. H. Ferguson (Baltimore), Dr. E. Grebel (Würzburg), Dr. D. Hamilton (Heidelberg), Chr. Henkel (Bonn), S. Hüttemeister (Bonn), Dr. C. Popescu (Heidelberg), Dr. L. Staveley-Smith (Sydney), Dr. E. Tolstoy, (Garching), Dr. A. Valenari (Padua) und Dr. W. Walsh (Bonn) vor.

Im Physikalischen Kolloquium sprachen:

Prof. Dr. Th. Henning (Jena), Prof. Dr. H. P. Röser (Berlin), Dr. R. Schwenn (Katlenburg-Lindau).

**3 Wissenschaftliche Arbeiten****3.1 Planetensystem**

In Zusammenarbeit mit der Sternwarte Bonn (Sanner, Altmann, Dieball, Geffert) und dem Astrophysikalischen Institut Potsdam (Schmoll, Notni) wurden umfangreiche *UBVRI*-Photometrien des Kometen C/1995 O1 (Hale-Bopp) gewonnen (Vanscheidt).

Zur Datenauswertung wurde eine quantitative Methode der tomographischen Bildanalyse programmiert und angewendet (Schmidtobreick, Jütte, Pohlen, Bleul, Manthey, Vanscheidt).

Theoretische Untersuchungen zur komplexen Gyration von Kometenkernen wurden mit dem Ziel weiterentwickelt die Mehrdeutigkeit der physikalischen Ursachen zu minimieren und die Signifikanz kometarer Perioden zu quantifizieren (Vanscheidt).

Zeitfolgenanalysen von CCD-Aufnahmen des Kometen Hale-Bopp sind in Arbeit (Dahm, Schlosser).

Mit der Reduktion der Erdaufnahmen aus dem GAUSS-Projekt wurde begonnen. Die ersten Ergebnisse lassen erwarten, daß die Höhen atmosphärischer Strukturen bis auf einige Kilometer festgelegt werden können (Dahm, Hovest, Koczet, Schlosser).

**3.2 Sterne**

Das Sternentstehungsgebiet M17 wurde im Infrarotbereich von 1.2 bis 20  $\mu\text{m}$  kartiert. Die JHK Aufnahmen stammen aus 3 Epochen und wurden am ESO 2.2 m mit IRAC2 (1995, 1996) und am Calar Alto 1.23 m mit MAGIC (1997) gewonnen. Die Analyse der Daten dient dazu, die früher festgestellte Variabilität einiger Objekte mit IR-Exzeß systematisch zu untersuchen und ggfs. weitere dieser Objekte aufzuspüren (Chini, Kaiser).

Mit Hilfe der Infrarotkamera MANIAC wurde bei 10 und 20  $\mu\text{m}$  ein Mosaik von etwa  $5 \times 5$  Bogenminuten erstellt. Die Aufnahmen dienen ebenfalls dazu, weitere kühle IR-Exzeß Ob-

jekte zu entdecken und die Energieverteilung dieser sowie bereits bekannter junger Objekte in M17 ins mittlere Infrarot auszudehnen (Chini, Nielbock).

Anhand von ISOPHOT Daten zwischen 60 und 200  $\mu\text{m}$  werden im submm-Bereich entdeckte Kondensationen weiter untersucht. Dabei zeichnet sich erstmals ein Protostern bei 15  $\mu\text{m}$  in Absorption gegen den Hintergrund der umgebenden Dunkelwolke ab (Chini, Müller, Krügel/Bonn, Siebenmorgen/Villafranca).

Durch Auswertung von zeit aufgelöster Spektroskopie der Zwergnova WW Cet konnte über einen Vergleich mit früheren Arbeiten die Periode des Systems wesentlich genauer als zuvor bestimmt werden. Eine Analyse des Linienprofils lieferte Hinweise auf eine zusätzliche, asymmetrisch verteilte Emissionskomponente in der Akkretionsscheibe, was durch die Auswertung photometrischer Daten bestätigt werden konnte (Tappert, Hanuschik, Wargau/UNISA, Pretoria, Südafrika, Vogt/Universidad Catolica, Santiago, Chile).

Die Auswertung von differentieller und kalibrierter Photometrie eines Samples von CV-Kandidaten aus dem Calan-Tololo Quasar Survey wurde abgeschlossen. Dabei wurden 13 bisher unbekannte CVs, darunter 3 bedeckende Systeme, sowie 14 weitere Veränderliche entdeckt. Die Periode von 6 CVs konnte bestimmt werden (Tappert, Augusteijn / ESO, Chile, Maza / Universidad de Chile, Santiago, Chile).

M-Überriesen als Entfernungsindikatoren (Oestreicher):

Ausgehend von Sternen bekannter Entfernung wurden Verhältnisse der Stärken von Fe- und Mg-Linien sowie von TiO-Banden im Bereich von 4800–7000  $\text{\AA}$  direkt in Abhängigkeit der Leuchtkraft geeicht. Es wurde ein universelles Leuchtkraftkriterium gefunden, das über den gesamten Bereich von Zwergen bis Überriesen, d.h. von 20 mag, angewandt werden kann. Der Nullpunktfehler der Eichung liegt bei 0.13 mag.

Die Anwendung auf Überriesen in der GMW liefert einen Entfernungsmodul von  $18.62 \pm 0.16$  mag (statistischer und Nullpunktfehler), was mit dem aus den klassischen Verfahren (Cepheiden, RR Lyraes) folgenden Wert exzellent übereinstimmt.

Das neue Verfahren erfordert zwar Spektralphotometrie geringer Auflösung (ca. 10  $\text{\AA}$ ), weist aufgrund der hohen Leuchtkraft der ihm zugeordneten Objekte aber dennoch eine große Reichweite auf. Mit dem HST könnten selbst M-Überriesen des Virgo-Haufen noch untersucht werden. Im Gegensatz zur Cepheiden RR Lyrae-Methode wird keine Lichtkurve benötigt, es genügt eine einmalige Messung jedes Sterns.

Modellatmosphären von M-Überriesen (Oestreicher):

Die Modellatmosphären von Plez (priv. Mitteilung) liefern erstmals eine gute Anpassung beobachteter Flußverteilungen auch für den sichtbaren Bereich mit Ausnahme der blauen, da diese erstmals sowohl atomare Übergänge als auch solche von zwei- und dreiatomigen Molekülen gleichermaßen berücksichtigen. Die von ihnen vorhergesagten Temperaturen stimmen mit der aus interferometrischen Radiusmessungen folgenden Skala sehr gut überein. Für die Ableitung von Metallizitäten sind die Modelle noch ungenügend, da Variationen der CNO-Häufigkeiten noch nicht berücksichtigt werden.

### 3.3 Astrophysikalische Plasmen

Im Rahmen des SFB 191 wurde in Zusammenarbeit mit Kollegen der LMU München, dem MPI für Aeronomie in Katlenburg-Lindau und dem Lehrstuhl für Theoretische Physik IV der Ruhr-Universität Bochum ein neues Modell zur selbstkonsistenten Beschreibung teilweise ionisierter staubiger Plasmen entwickelt. Das dabei innerhalb der Multifluid-Theorie aufgestellte nichtlineare Differentialgleichungssystem erlaubt es, die Dynamik und Energetik eines Systems aus elektrisch geladenem Staub, Ionen, Elektronen und Neutralgas unter selbstkonsistenter Behandlung der elektrischen und magnetischen Felder zu beschreiben. Auf Grund der Komplexität dieses Gleichungssystem ist eine analytische Lösung desselben nur in wenigen einfachen Ausnahmefällen auffindbar. Daher ist ein numerisches Verfahren zu seiner dreidimensionalen Lösung entwickelt worden, mit dessen Hilfe es erstmals möglich ist, das Verhalten von Plasmen im Interstellaren Medium und deren Wechselwirkung mit den dort vorhandenen Magnetfeldern im Detail zu untersuchen. Erste Modellrechnungen zum Einfluß einer dynamisch wichtigen Staubkomponente auf bekannte Wellen- und Insta-

ibilitäts-Phänomene der Einfluid-MHD, wie zum Beispiel der Tearing-Mode oder der Entwicklung Alfvénischer Magnetfeldstörungen, sind bereits durchgeführt worden. Ebenso ist die Möglichkeit der Erzeugung großskaliger Magnetfeldstrukturen durch Scherströmungen der unterschiedlichen Plasmakomponenten in realistischen Konfigurationen gezeigt worden. Zur Untersuchung der Wechselwirkung zwischen Plasmen und Magnetfeldern im galaktischen Halo bei Anwesenheit einer elektrisch geladenen Staubkomponente sind erste Simulationsrechnungen durchgeführt worden. Diese Arbeit soll im kommenden Jahr fortgeführt werden, um den Einfluß von Staub auf die Entwicklung von magneto-gravitativen Plasmainstabilitäten (Parker-Instabilität) zu bestimmen.

Desweiteren ist eine Kooperation mit Kollegen der Universität Jena begonnen worden, im Rahmen derer globale und lokale Simulationen von Akkretionsscheiben durchgeführt werden soll. Die dabei zu untersuchenden astrophysikalischen Probleme schließen insbesondere Teilchenbeschleunigungsmechanismen und die damit verbundenen Magnetfeldtopologien ein. Auch hier erscheint die Berücksichtigung der Staubkomponente des Plasmas als wesentliche Grundlage für das Verständnis der auftretenden plasmaphysikalischen Phänomene (Schröder, Dettmar).

### 3.4 Milchstraße

Anhand von ISOPHOT Daten zwischen 60 und 200  $\mu\text{m}$  von normalen und aktiven Galaxien werden die unterschiedlichen Staubtemperaturen untersucht (Chini, Krügel/Bonn, Zota/Bonn, Siebenmorgen/Villafranca).

ISOPHOT Beobachtungen zwischen 5 und 200  $\mu\text{m}$  erlauben erstmals die Untersuchung der Emissionsmechanismen in Quasaren und Radiogalaxien (Chini, Müller, Haas/Heidelberg, Lemke/Heidelberg, Meisenheimer/Heidelberg, Stickle/Heidelberg, Kreysa/Bonn).

Die Bochumer Photometrien der Südlichen Milchstraße in  $U$ ,  $B$ ,  $V$  und  $R$  liegen nunmehr auch beim EDS Straßburg vor. Die GAUSS-Photometrien bei 210 und 280 nm sind fertiggestellt und werden 1998 in gleicher Weise zugänglich gemacht. Ebenfalls in diese Datenbank aufgenommen werden ältere Flächenphotometrien anderer Autoren, soweit diese mehr als die Hälfte des galaktischen Äquators umfassen (Hovest, Koczet, Schlosser, Schmidtobreck, Wiemann).

Die noch ausstehende GAUSS-Photometrie bei 170 nm ist in Arbeit (Hansen, Koczet, Schlosser, Schmidtobreck).

### 3.5 Zwerggalaxien

Die laufenden Projekte zur Unterstützung des Gas- und Staubinhalts von Galaxien wurde auf Zwerggalaxien ausgedehnt. Die Beobachtungen bestehen aus Kontinuumsmessungen bei 1300  $\mu\text{m}$  sowie Messungen der CO (1–0) und (2–1) Linie (Albrecht, Chini, Lemke).

Eine spektroskopische und morphologische Untersuchung der Zwerggalaxien Fairall 348 wurde abgeschlossen. Die Seyfertklassifikation von Fairall wurde nicht bestätigt. Alle Spektren sind mit stellarer Photoionisation vereinbar. Die relativ zum Kern bikonische Anordnung der äußeren H II-Region spricht für eine bipolare Anregung von Sternentstehung aus dem stark extinguierten Zentralgebiet (Rafanelli/Padua, Komossa/Garching, Schulz et al.). Im Rahmen des Graduiertenkollegs wird der Einfluß von Zwergbegleitern auf die Struktur und Dynamik von Scheibengalaxien untersucht (Lütticke, Schwarzkopf, Dettmar).

ROSAT Beobachtungen der Zwerggalaxie IC 4662 wurden ausgewertet. Eine Quelle wird im Vergleich mit tiefen H $\alpha$ -Aufnahmen in Zusammenhang mit den Sternentstehungsregionen in dieser Galaxie diskutiert (Jütte, Dettmar).

### 3.6 Galaxien

Umfangreiche Simulationen zum Vergleich der Entfaltungsverfahren für astronomische Aufnahmen, Wienerfilter, Maximum Entropie, Lucy und Adaptive Least-Square Verfahren wurden durchgeführt. Die Ergebnisse konnten durch theoretische Überlegungen untermauert werden. Es wurde gezeigt, daß sich alle vier Verfahren aus einem allgemeinen Bayes-Ansatz herleiten lassen (Bundschuh/FH Merseburg, Schulz).

In der wechselwirkenden ultraleuchtkräftigen Infrarotgalaxie NGC 6240 wurde mit ROSAT eine ausgedehnte Röntgenquelle (über kpc Durchmesser) mit einer Leuchtkraft von  $5 \cdot 10^{42}$  erg/s entdeckt, die damit eine Spitzenstellung unter Scheiben- und Starburstgalaxien einnimmt. Da der harte Anteil des Röntgenspektrums sich am leichtesten durch ein Potenzgesetz wiedergeben läßt und die große Leuchtkraft nur schwer durch Starburst-Superwind-Modelle reproduzierbar ist, könnte ein AGN zusätzlich zu einer „Superstarburst“-Quelle die zentrale FIR-Quelle von  $10^{12}$  Sonnenleuchtkräften speisen (Schulz, Komossa/Garching).

Durch spektroskopische Untersuchungen wurden die Quasare CTS 0639 bei  $z = 1.21$  und CTCV J1329 – 1920 bei  $z = 1.90$  indentifiziert (Tappert, Rossa).

Im Rahmen der Untersuchung des diffusen ionisierten Gases wurden CCD Imaging Daten von einigen ausgewählten edge-on Galaxien im Licht von  $H\alpha$  reduziert, die mit dem ESO-2.2-m-Teleskop aufgenommen wurden.

Es wurde damit begonnen, Röntgendaten (ROSAT HRI) von NGC 5775 zu reduzieren, bei der bereits im Radio- und optischen Spektralbereich DIG im Halo detektiert wurde (Rossa, Dettmar).

In einer Studie zur Untersuchung des diffusen ionisierten Gases mit hoher Auflösung in  $H\alpha$  mittels Hubble Space Telescope (HST) am Beispiel der edge-on Galaxie NGC 891, die mit der „dither“-Technik ausgeführt werden wird, wurden als Vorarbeit Archivdaten aus dem HST Archiv geholt, um die Methode der Reduktion der HST Aufnahmen mit Hilfe des „Drizzle Algorithmus“ zu testen (Rossa, Dettmar).

In Ergänzung zu den optischen Imaging Daten wurde damit begonnen, Langspalt-Spektren zu reduzieren, welche im spektralen Bereich der Emissionslinie  $H\alpha$ , [N II], [S II], [O II] bei verschiedenen Spaltpositionen aufgenommen wurden (Tüllmann, Dettmar, Rossa).

Die vergleichenden Untersuchungen zur Magnetfeldstruktur aus Radiokontinuumsbeobachtungen und der Sternentstehung in einigen Spiralgalaxien mit anormalen Spiralarmen wurden fortgesetzt (Dettmar, Urbanik/Krakau, Beck/MPIfR).

## 4 Diplomarbeiten, Dissertationen

### 4.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen 1997:*

M. Pohlen: Untersuchung des cut-off Radius bei Scheibengalaxien mit Hilfe von optischer und NIR Flächenphotometrie

S. Wiemann: Ein Verfahren zur Kalibrierung der GAUSS-Aufnahmen als Grundlage der Flächenphotometrien im ultravioletten Spektralbereich

M. Winkhaus: Bestimmung der Dichtestruktur oszillierender Be-Stern-Scheiben mittels Dopplertomographie

H. Wolff: Farben-Helligkeits-Diagramme der galaktischen Flächenhelligkeiten  $U$ ,  $B$ ,  $V$  und  $R$ -Beobachtung und Interpretation

*Laufend:*

V. Bunzel: Kinematik und Ionisation des diffusen ionisierten Gases im Halo ausgewählter Spiralgalaxien

J. Hansen: Flächenphotometrie der Südlichen Milchstraße bei 170 nm

W. Hovest: Entwicklung von Analysestrategien zur Auswertung hochauflösender Flächenphotometrien der Milchstraße

M. Kaiser: Untersuchung der Extinktion in M17

S. Müller: Analyse von ISOPHOT-Daten des Infrared Space Observatory

M. Nielbock: Infrarotkartographie von Protosternen im Sternentstehungsgebiet des Omega-Nebels

K. Rodondi: Die Nutzung zeitlich codierter Signale von Navigationssatelliten zur Steuerung automatisierter Astrokameras im Weltraum

R. Tüllmann: Untersuchung der Emissionslinien des diffusen ionisierten Gases in den Halos ausgesuchter edge-on Galaxien

## 4.2 Dissertationen

### *Abgeschlossen 1997:*

M. Oestreicher: Sternentwicklung im Bereich später Spektraltypen in der GMW  
 L. Schmidtbreich: Hochaufgelöste Flächenphotometrie der Milchstraße im UV von 217 nm bis 356 nm  
 M. Wergler: Optische Spektroskopie expandierender SN-Hüllen

### *Laufend:*

M. Albrecht: Die Sternentstehungsrate in Zwerggalaxien  
 C. Dahm: Hale-Bopp, Untersuchung der Dynamik kometarer Materie mittels Bildfolgenanalyse  
 D. Hoffmann: Spektroskopische Untersuchung von Be-Sternen in der GMW  
 M. Jütte: Evolution von Zwerggalaxien  
 R. Lütticke: Einflüsse von Zwerggalaxien auf die Evolution von Bulges  
 C. Müller-Böhm: Die Bestimmung kosmologischer Pekuliarbewegungen  
 M. Pohlen: Flächenphotometrie von "edge-on" Scheibengalaxien  
 J. Rossa: Multifrequenzbeobachtungen der verschiedenen Phasen des Interstellaren Mediums in Halos von edge-on Scheibengalaxien  
 U. Schwarzkopf: Der Einfluß von Zwergbegleitern auf die Dynamik von Scheibenkomponenten in Spiralgalaxien  
 E. Sutorius: Die Supernova 1987A  
 C. Tappert: Bestimmung der Viskosität in CV-Scheiben (Betreuung zusammen mit Vogt/Santiago de Chile)  
 R. Vanscheidt: Dynamik kometarer Kerne

## 5 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 5.1 Gremientätigkeit

R. Chini, R.-J. Dettmar, W. Schlosser und K. Weißbauer waren in verschiedensten Gremien der universitären Selbstverwaltung tätig. R. Chini war stellvertretender Sprecher des Graduiertenkollegs Bonn/Bochum „Das Magellansche System und andere Zwerggalaxien“. K. Weißbauer war Mitglied im Beirat „Institut für Berg- und Energierecht“ und im Beirat „Institut für Neuroinformatik“.

### 5.2 Bochum-Teleskop

Das 61-cm-Bochum-Teleskop wurde im Berichtszeitraum in 235 Nächten benutzt. Neben den Beobachtern des Instituts (Schwarzkopf, Hoffmann, Müller-Böhm, Kuss) waren als Gastbeobachter am Teleskop: Birr (Optikzentrum/Bochum), Heines (Jena), Roger (Lüttich), Natus, Braatz, Mottola (DLR/Berlin).

### 5.3 Öffentlichkeitsarbeit

Populärwissenschaftliche Vorträge, Veranstaltungen der Erwachsenenbildung sowie der Lehrerfortbildung: Dettmar, Schlosser, Schulz, Vanscheidt.

Eine öffentliche Hale-Bopp Beobachtungskampagne mit dem Übungsteleskop und anderer Gerätschaft zog ca. 1000 Personen an (Vanscheidt, Jütte, Schlosser u.a.).

R. Chini hielt den öffentlichen Abendvortrag auf der Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft in Innsbruck.

### 5.4 Graduiertenkolleg

Im Rahmen des gemeinsam mit den Kollegen der Universität Bonn getragenen DFG Graduiertenkollegs „Das Magellansche System und andere Zwerggalaxien“ wurden 6 Treffen aller Kollegiaten organisiert:

Treffen Nr. 19 (30.–31.1. Oer-Erkenschwick), 20 (23.–24.5. Bad Honnef), 21 (19.6. Bochum),

22 (4.9. Bonn), 23 (23.–26.9. Splintermeeting bei AG-Tagung Innsbruck), 24 (27.11. Bochum)

Weitere Information zum Graduiertenkolleg findet sich im eigenen Jahresbericht bzw. unter <http://www.astro.uni-bonn.de/~webgk>.

### 5.5 SFB 191 Niedertemperaturplasmaphysik

Der Sonderforschungsbereich 191 „Physikalische Grundlagen der Niedertemperaturplasmen“ ist eine Kooperation der Ruhr-Universität Bochum, der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, der Universität-GH-Essen und des Forschungszentrums Jülich GmbH.

Seit September 1996 ist am Astronomischen Institut eine Arbeitsgruppe im Rahmen des SFB 191 für das Teilprojekt C7 „Dynamik von Plasmen im Interstellaren Medium“ tätig. Die Ergebnisse dieser Arbeit sind unter dem Punkt 3.3 Niedertemperaturplasmen aufgeführt.

### 5.6 Astronomisches Beobachtungspraktikum

In Zusammenarbeit mit der Sternwarte Bonn (Altmann, Geffert) und dem Observatorium Hoher List (Seggewiss) wurde ein neuartiges Astronomisches Beobachtungspraktikum begründet. Ziel des Praktikums war es, die Teilnehmer zur selbständigen Durchführung einer CCD-Absolutphotometrie offener Sternhaufen (Beobachtungsplanung, Beobachtungsdurchführung, Datenauswertung, Dateninterpretation) anzuleiten (Dettmar, Jütte, Schmidtobreck, Oestreicher, Pohlen, Vanscheidt).

## 6 Auswärtige Tätigkeiten

### 6.1 Nationale und internationale Tagungen

Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft (Innsbruck): Chini, Dettmar, Hoffmann, Schwarzkopf, Oestreicher, Lütticke, Schmidt-Kaler, Schmidtobreck, Schröer, Vanscheidt  
 Calar Alto Kolloquium (Heidelberg): Dettmar, Lütticke, Hoffmann, Schwarzkopf  
 SFB 328 Workshop „Dynamik von Galaxien und Galaxienkernen“ (Heidelberg): Lütticke, Pohlen

ITA (Heidelberg): Pohlen

IX. Canary Island Winter School of Astrophysics IAC (Tenerife): Pohlen

Young European Radio Astronomer Conference (Krakau/Polen): Schmidtobreck

DPG-Tagung (Berlin): Schmidt-Kaler

MHD-Day (Potsdam): Schröer

XXIIIrd IAU General Assembly (Kyoto/Japan): Schlosser

BMBF Forschungsforum (Leipzig): Weißbauer

UV-Astronomie in Deutschland (Tübingen): Dettmar

MPG-Tagung Radio-Cosmology (Schloß Ringberg): Dettmar

### 6.2 Vorträge und Gastaufenthalte

*Gastaufenthalte:*

Universidad Catolica (Santiago/Chile): Schmidtobreck

Osservatorio Astronomico (Padua/Italien): Schmidtobreck

Universidad de Concepcion/Chile (Consepcion): Tappert

University of Wisconsin (Madison): Dettmar

STScI (Baltimore): Dettmar

Astrophysikalisches Institut der Ludwig Maximilians Universität: Schröer

Bulgarische Akademie der Wissenschaften (Sofia): Hoffmann

Visiting Professor am Department of Physics and Astronomy, Dartmouth College (Hanover NH): Schulz

Universität Krakau: Dettmar

Kapteyn Institute, Universität Groningen: Dettmar

*Gastvorträge:*

Osservatorio Astronomico (Padua/Italien): Schmidtbreich  
 DLR (Köln): Schmidtbreich  
 DFG-Graduiertenkolleg „Mittelalter“ (Münster): Schlosser  
 ESA/ESTEC (Noordwijk): Schlosser  
 University of Wisconsin (Madison): Dettmar  
 UC (Berkeley): Dettmar  
 UC (Santa Cruz): Dettmar  
 Physikalisches Kolloquium Dartmouth College (New Hampshire): Schulz  
 Universität Bonn: Vanscheidt  
 Universität Groningen: Dettmar  
 Universität Krakau: Dettmar

## 6.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

1.23 m Calar Alto: Dettmar, Jütte, Lütticke, Pohlen, Schwarzkopf  
 42 inch Lowell Observatory: Schwarzkopf  
 1.5 m Danish/ESO: Schmidtbreich, Schwarzkopf  
 2.2 m Calar Alto: Schwarzkopf, Lütticke  
 2 m Rozhen u. 60 cm Belogratschek (Bulgarien): Hoffmann  
 3.5 m Calar Alto: Bunzel, Dettmar, Lütticke  
 OSO Onsala/Schweden: Lemke  
 SEST La Silla/Chile: Lemke  
 1.0 m Hoher List: Schwarzkopf, Vanscheidt  
 1 m SAAO (Sutherland): Hoffmann  
 Site Testing Campaign (Madeira, Portugal): Vanscheidt

## 6.4 Gremientätigkeit

R. Chini war als Mitglied des IRAM Programmkomitees für die Vergabe von Beobachtungszeiten an den IRAM Teleskopen tätig.  
 R.-J. Dettmar war Berater im Panel „Galaxien“ des ESO OPC und DFG Gutachter im SFB 375 „Astroteilchenphysik“.

## 7 Veröffentlichungen

## 7.1 Referierte Zeitschriften, Bücher

- Chini, R., Kreysa, E., Wargau, W.F.: 2.2. and 130  $\mu\text{m}$  observations of a complete sample of southern quasars. *Astron. Astrophys.* **318** (1997), 15
- Chini, R., Reipurth, B., Ward-Thompson, D., Bally, J., Nyman, L.-A., Billawala, Y.: Dust Filaments and Star Formation in OMC 2 and 3. *Astrophys. J.* **474** (1997), L 135
- Chini, R., Reipurth, B., Krügel, E., Sievers, A., Haslam, C.G.T., Kreysa, E., Lemke, R.: Extended dust envelopes around Herbig-Haro energy sources *Astron. Astrophys.* **325** (1997), 542
- Chini, R., Reipurth, B., Sievers, A., Ward-Thompson, D., Haslam, C.G.T., Kreysa, E., Lemke, R.: Cold dust around Herbig-Haro energy sources: morphology and new protostellar candidates. *Astron. Astrophys.* **325** (1997), 542
- Domgörgen, H., Dettmar, R.-J.: On the ionization of the diffuse ionized gas: Spectroscopy of NGC 2188. *Astron. Astrophys.* **322**, (1997), 391
- Feitzinger, J.: Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 8: Sterne und Weltraum. de Gruyter (1997)

- Grothues, H.-G., Oestreicher, M.O., Gochermann, J., Tappert, C. Zaum, A., Brugger, H.R., Schmidt-Kaler, Th.: *UBV* photometry of galactic foreground and LMC member stars. II. Galactic foreground stars. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **121** (1997), 247
- Hummel, W., Hanuschik, R.W.: Line formation in Be star envelopes. II. Disk oscillations. *Astron. Astrophys.* **320** (1997), 852
- Komossa, S., Schulz, H.: Interpretation of the emission line spectra of Seyfert 2 spectra by multi-component photoionization models. *Astron. Astrophys.* **323** (1997), 31
- Kopp, A., Schröer, A., Birk, G.T., Shukla, P.K.: Fluid equations governing the dynamics and energetics of partially ionized dusty magnetoplasmas. *Phys. Plasmas* **4** (1997), 4414
- Lesch, H., Dettmar, R.-J., Mebold, U., Schlickeiser, R.: *The Physics of Galactic Halos.* Akademie Verlag (1997)
- Malyuto, V., Oestreicher, M.O., Schmidt-Kaler, Th.: Quantitative spectral classification of galactic disk K-M stars from spectrophotometric measurements. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **286** (1997), 500
- Nürnbergger, D., Chini, R., Zinnecker, H.: A 1.3 mm dust continuum survey of young stars in Lupus. *Astron. Astrophys.* **324** (1997), 1036
- Oestreicher, M.O., Schmidt-Kaler, Th., Wargau, W.: Red supergiants in the LMC. I – *BVR<sub>I</sub>JHK* photometry, magnitudes and intrinsic colors. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **286** (1997), 729
- Rafanelli, P., Schulz, H., Barbieri, C., Komossa, S., Mebold, U., Baruffolo, A., Radovich, M.: Subarcsec structures in the double nucleus of NGC 6240 disclosed with HST at 370, 430 and 500 nm. *Astron. Astrophys.* **327** (1997), 901
- Rafanelli, P., Roi, S., Tegon, A., Schulz, H., die Serego-Alighieri, S., Komossa, S., Richter, G., Vennik, J.: The knotty structure of the H II dwarf galaxy F348. *Astron. Nachr.* **318** (1997), 319
- Schlösser, W., Cierny, J.: *Sterne und Steine.* Theiss-Verlag, Stuttgart (1997)
- Tappert, C. Wargau, W.F., Hanuschik, R.W., Vogt, N.: The cataclysmic variable WW Cet: Physical parameters and periodic phenomena. *Astron. Astrophys.* **327** (1997), 231
- Voelzke, M.R., Schlösser, W., Schmidt-Kaler, Th.: Time Analysis of the CO<sup>+</sup> Coma of Comet P/Halley by Image Processing Techniques, *Astrophys. Space Sci.* **250** (1997), Nr. 1
- ## 7.2 nicht-referierte Zeitschriften und Konferenzbeiträge
- Althoff, G., Bergmann, W., Borgolte, M., Flachenecker, H., Heinsohn, G., Illig, H., Kölzer, Th., Lohrmann, D., van der Meulen, J., Schlösser, W.: Enthält das frühe Mittelalter erfundene Zeiten? *Éthik und Sozialwissenschaften* **8**, 481
- Dettmar, R.-J.: DIG and star formation in spiral galaxies. In: Lesch, H., Dettmar, R.-J., Mebold, U., Schlickeiser, R. (eds.): *The Physics of Galactic Halos.* 156th WE Heraeus-Seminar, Akad. Verlag Berlin, 1997, 81
- Gochermann, J., Schmidt-Kaler, Th.: Site Selection for an Astronomical Observatory on Madeira. In: Ardeberg, A.L. (ed.): *Optical Telescopes of today and tomorrow.* Status Report and first Test Results. SPIE Conference Landskrona, June 1996, SPIE Conf. Proc. **2871** (1997), 695
- Golla, G.: On the Connection between Star Formation and Radio Halos of Galaxies. In: Lesch, H., Dettmar, R.-J., Mebold, U., Schlickeiser, R. (eds.): *The Physics of Galactic Halos.* 156th WE Heraeus-Seminar, Akad. Verlag Berlin, 1997, 85



- Hanuschik, R.W., Maisack, M., Cao, H., Hummel, W.: Emission line profiles from BeXRBs. In: Wickramasinghe, D.T., Ferrario, L., Bicknell, G.V. (eds.): *Accretion Phenomena and Related Outflows*. *Proceed. IAU Symp. 163, Port Douglas. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **121** (1997), 713
- Hoffmann, D.: Be stars in open clusters. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstract Ser.* **13** (1997), 35
- Oestreicher, M.O., Schmidt-Kaler, Th.: The luminosity in dex for M type stars and the distance to the LMC. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstract Ser.* **13** (1997), 73
- Oestreicher, M.O., Schmidt-Kaler, Th.: Red supergiants in the LMC: spectro-photometry and model atmospheres. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstract Ser.* **13** (1997), 157
- Schmidt-Kaler, Th., Rucks, P.: Telescope costs and cost reduction. In: Ardeberg, A.L. (ed.): *Optical Telescopes of today and tomorrow. Status Report and first Test Results. SPIE Conference Landskrona, June 1996, SPIE Conf. Proc.* **2871** (1997), 635
- Schmidt-Kaler, Th., Stenzel, R., Rudolph, R.: RUBIKON – A new photon-counting multichannel detector system for spectroscopy. In: Ardeberg, A.L. (ed.): *Optical Telescopes of today and tomorrow. Status Report and first Test Results. SPIE Conference Landskrona, June 1996, SPIE Conf. Proc.* **2871** (1997), 1246
- Schmidtobreick, L., Schlosser, W., Koczet, P., Wiemann, S., Jütte, M.: The Milky Way in the UV. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstract Ser.* **13** (1997), 156
- Schmidtobreick, L., Koczet, P., Schlosser, W., Jütte, M., Wiemann, S.: Shuttle Glow and related light phenomena. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstract Ser.* **13** (1997), 235
- Schröer, A.: Numerical Simulation of the Tearing Instability in Partially Ionized Dusty Plasmas. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstract Ser.* **13** (1997), 100
- Schulz, H., Komossa, S.: X-ray evidence for an AGN and superwind in the ultraluminous IR galaxy. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstract Ser.* **13** (1997), 245
- Schwarzkopf, U., Dettmar, R.-J.: A Study of Bulge and Disk Components in edge-on Spiral Galaxies along the Hubble Sequence. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstract Ser.* **13** (1997), 238
- Tappert, C., Augusteijn, T., Maza, J.: Candidate cataclysmic variables from the WW Ceti. In: Wickramasinghe, D.T., Ferrario, L., Bicknell, G.V. (eds.): *Accretion Phenomena and Related Outflows. Proceed. IAU Symp. 163, Port Douglas. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **121** (1997), 814
- Tappert, C., Wargau W.F., Hanuschik, R.W., Vogt, N.: Orbital variations in the cataclysmic variable WW Ceti. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstract Ser.* **13** (1997), 191
- Vanscheidt, R.: Validation of cometary periodicities. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstract Ser.* **13** (1997), 170
- Vanscheidt, R., et al.: Morphology of comet C/1995 O1 (Hale-Bopp) – quantitative analysis of the segmented coma in February 1997. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstract Ser.* **13** (1997), 173

### 7.3 Populäre Veröffentlichungen

Schlosser, W., Koczet, P.: Das GAUSS-Projekt. *Astronomie und Raumfahrt* 34/4, 750

Schlosser, W., Koczet, P.: Panorama der Shuttle-Leuchterscheinungen. *Sterne und Weltraum* **36** (1997), 750

Schulz, H.: Je größer die Rotverschiebung, desto näher der Quasar! *Sterne und Weltraum* **33** (1997) 2, 124

Schulz, H.: Superfilament entdeckt. *Sterne und Weltraum* **34** (1997) 4, 336

Ralf Vanscheidt und Ralf-Jürgen Dettmar

# Bochum

Ruhr-Universität Bochum, Theoretische Physik,  
insbesondere Weltraum- und Astrophysik, Lehrstuhl IV

Universitätsstraße 150, D-44780 Bochum  
Tel.: +49 (234) 700-4728; Telefax: +49 (234) 7094-177  
e-Mail: [ks@tp4.ruhr-uni-bochum.de](mailto:ks@tp4.ruhr-uni-bochum.de)  
WWW: <http://www.tp4.ruhr-uni-bochum.de>

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

*Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. Karl Schindler, [-4728]

*Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. Udo Arendt, [-6709]; Dr. Jürgen Dreher (ab 06/97), [-3771] (SFB); Dr. Gunnar Hornig (ab 06/97), [-3799] (SFB); Dr. Lutz Rastätter (ab 07/97), [-3771] (SFB); Dr. Padma Kant Shukla, [-3759] (SFB).

*Doktoranden:*

Dipl.-Phys. Ulrich Becker, [-3779]; Dipl.-Phys. Jürgen Dreher (bis 06/97), [-3771] (SFB); Dipl.-Phys. Gunnar Hornig (bis 06/97), [-3799] (DFG); Dipl.-Phys. Torsten Krallmann, [-3457] (DFG); Dipl.-Phys. Lutz Rastätter (bis 07/97), [-3771] (DFG); Dipl.-Phys. Thomas Wiegmann, [-6862] (Grad. Koll.).

*Diplomanden:*

Cand.-Phys. Dieter Nickeler, [-7796]; Cand.-Phys. Robert Schulz, [-6862].

*Sekretariat und Verwaltung:*

Angelika Schmitz, [-6710]

*Technisches Personal:*

DV-Systemtechniker Bernd Neubacher, [-3798]

*Studentische Mitarbeiter:*

Cand.-Phys. Mark Ewald, [-7796]; Cand.-Phys. Dieter Nickeler, [-7796]; Cand.-Phys. Robert Schulz, [-6862].

### 1.2 Personelle Veränderungen

*Ausgeschieden:*

Dr. Lutz Rastätter (09/1997); Dipl.-Phys. Robert Schulz (12/97).

## 2 Gäste

Dr. Michael Hesse, Extraterrestrial Physics, NASA Goddard Space Flight Center (GSFC), Greenbelt, MD, USA 28.-31.01.1997

Prof. Dr. Jean Heyvaerts, UFR de l'Observatoire, Université Strasbourg, Strasbourg, France, 05.-07.02.1997

Prof. Dr. Gurbax Singh Lakhina, Indian Institute of Geomagnetism, Bombay, Indien, 09.-11.02.1997

Prof. Dr. Michael Mond, Department of Mechanical Engineering, Theoretische Astrophysik, Ben-Gurion University of Negev, Beer-Sheva, 84105 Israel, 18.-19.02.1997

Dr. Thomas Neukirch, Department of Applied Mathematics, University of St. Andrews, Schottland, 24.-28.02.1997

Dr. Aaron Longbottom, Department of Applied Mathematics, University of St. Andrews, Schottland, 24.-28.02.1997

Dipl.-Phys. Roberto da Trindade Faria Jr., Instituto de Fisica, UNICAMP, Universidade Estadual de Campinas, Brazil, DAAD-Stipendiat, 03.04.1997-31.03.1998

Dr. Arshad Mirza, Department of Physics, Quaid-i-Azam University, Islamabad, Pakistan, Humboldt-Stipendiat, 01.12.1996-31.12.1997

Prof. Dr. Rogerio F Aragao, Departamento de Fisica, Universidade de Brasilia, Brazil, 14.04.-04.05.1997

Dr. Michael Hesse, Extraterrestrial Physics, NASA Goddard Space Flight Center (GSFC), Greenbelt, MD, USA 21.-30.04.1997

Prof. Dr. Eric Priest, Department of Applied Mathematics, University of St. Andrews, Schottland, 24.-30.04.1997

Prof. Dr. Daniel N Baker, Laboratory of Atmospheric and Space Physics, University of Colorado at Boulder, CO, USA, 24.-30.04.1997

Dr. Joachim Birn, Los Alamos National Laboratory, Los Alamos USA, 24.-29.04.1997

Prof. Dr. Michael Kießling, Department of Mathematics, Rutgers University, New York, NY USA, 24.-30.04.1997

Dr. Heinz Wiechen, MPI für Aeronomie, Katlenburg-Lindau, 24.-25.04.1997

Prof. Dr. Antonius Otto, Geophysical Institute, University of Alaska, Fairbanks, AK, USA, 20.-23.05.1997

Prof. Dr. Alexey P. Kropotkin, Institute of Nuclear Physics, Moscow State University, Moscow, Russia, 01.-14.06.1997

Dr. Oleg O. Trubachev, Institute of Nuclear Physics, Moscow State University, Moscow, Russia, 01.-14.06.1997

Dr. Guido Birk, Institut für Astronomie und Astrophysik, Ludwig-Maximilian-Universität, München, mehrmals

Dr. Thomas Neukirch, Department of Applied Mathematics, University of St. Andrews, Schottland, 27.06.-18.07.1997

Prof. Dr. Oleg Pokhotelov, Institute of Earth Physics, Russian Academy of Sciences, Moskau, Rußland, 13.10.-11.11.1997

Dr. Nagesha Rao, Physics Department, Physical Research Laboratory, Ahmedabad, Indien, 01.12.1997-02.01.1998

Dr. Robert von Fay-Siebenburgen, Department of Applied Mathematics, University of St. Andrews, Schottland, 09.-11.12.1997

Dr. Jörg Schumacher, AIP Potsdam, 17.-18.12.1997

### 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

#### 3.1 Lehrtätigkeiten

Es wurde die Lehre im Gebiet der Theoretischen Physik an der Universität Bochum durchgeführt.

Prof. Dr. Karl Schindler hielt folgende Vorlesung mit den dazu gehörenden Übungen:  
Wintersemester 1996/97: *Theoretische Physik I (Mechanik) für Lehramtskandidaten*.

#### 3.2 Prüfungen

Es wurden 6 Vordiplom-, 19 Diplom-, 6 Zwischenprüfungen und 5 Promotionsprüfungen abgenommen.

#### 3.3 Gremientätigkeit

Herr Prof. Dr. Karl Schindler war Initiator der inzwischen etablierten Nachwuchsgruppe der VW-Stiftung zum Thema: *Topological structure of electromagnetic fields in conducting fluids*. Außerdem nahm er für die DFG als Gutachter an der Begutachtung eines Sonderforschungsbereiches teil.

### 4 Wissenschaftliche Arbeiten

Ziel der Arbeiten war weiterhin die Untersuchung von grundlegenden Prozessen in welt-raum- und astrophysikalischen Plasmen. Im Vordergrund stehen neben globalen Strukturbildungen und -veränderungen in magnetisierten Plasmen verschiedene Instabilitätsprozesse, vor allem an Grenzschichten verschiedener Plasmen. Getrieben von äußeren, großskaligen Einflüssen werden lokale, kleinskalige Phänomene untersucht.

Konkrete Anwendungen beziehen sich hauptsächlich auf die Magnetosphäre der Erde und die Magnetosphären anderer Planeten mit Schwerpunkten im Bereich der magnetosphärischen Aktivität. Eine weitere Untersuchung steht im Zusammenhang mit neuen Meßergebnissen (insbesondere SOHO) und betrifft die Entstehung des ekliptiknahen Sonnenwindes. Hierbei stehen im Zentrum des Interesses Eruptionen in magnetischen (Mehrfach-) Arkaden. An kompakten astrophysikalischen Objekten wird die Auswirkung der Magnetosphäre auf die Dynamik der Massen-Akkretion untersucht.

Ein weiterer Schwerpunkt ist die Theorie nichtlinearer Wellen. Hier konnte der Einfluß des Neutralgases und einer Staubkomponente in die Formulierung einbezogen werden.

Darüber hinaus bilden numerische Simulationen mit verschiedenen Methoden die Grundlage für Vorhersagen und Erklärung von beobachteten Instabilitätsprozessen und deren Auswirkungen. Zur Anwendung kommen verschiedene Methoden (Finite Differenzen, Finite Elemente), Gleichungssätze (Magnetohydrodynamik mit Resistivität, Hall- oder Neutralgas-Effekten) und verschiedene Geometrien (kartesische und zylindrische Koordinaten in zwei und drei Dimensionen).

Eine Grundlagenuntersuchung befaßt sich weiterhin mit Fragen der Topologie elektromagnetischer Felder in Zusammenhang mit magnetischer Rekonnexion.

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

Cand.-Phys. Robert Schulz, *Untersuchungen zur Relaxation translationsinvarianter MHD-Gleichgewichte*, Bochum, Theoretische Physik IV, 1997

*Laufend:*

Cand.-Phys. Dieter Nickeler, *Stabilität eines exakten zweidimensionalen magnetosphärischen Schweifgleichgewichtes im Rahmen der idealen Magnetohydrodynamik*, Bochum, Theoretische Physik IV, 1997

### 5.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

Dr. Jürgen Dreher, *Numerische Untersuchungen zur magnetischen Rekonnexion an der Erdmagnetopause im Rahmen der Hall-Magnetohydrodynamik*, Bochum, RUB Theoretische Physik IV, 1997

Dr. Gunnar Hornig, *Zum kovarianten Transport elektromagnetischer Felder und seiner Beziehung zur magnetischen Rekonnexion*, Bochum, RUB Theoretische Physik IV, 1997

Dr. Lutz Rastätter, *Transportphänomene an der Grenzschicht zwischen Magnetosphäre und Akkretionsscheibe eines kompakten Sternes*, Bochum, RUB Theoretische Physik IV, 1997

*Laufend:*

Dipl.-Phys. Ulrich Becker, *Analyse von Plasmagleichgewichtsfolgen im Rahmen der Magnetohydrodynamik*, Bochum, RUB Theoretische Physik IV, 1997

Dipl.-Phys. Torsten Krallmann, *Zur Stabilität der Ionen-Tearing-Mode unter Einbeziehung dünner Stromschichten*, Bochum, RUB Theoretische Physik IV, 1997

Dipl.-Phys. Barbara Stahl, *Gravitative Phasenübergänge in einem Fluid aus harten Kugeln und die Bildung kondensierter Objekte*, Bochum, RUB Theoretische Physik IV, 1997

Dipl.-Phys. Thomas Wiegmann, *Bifurkationsanalyse für MHD-Strukturen der Sonnenkorona mit Plasmaströmungen*, Bochum, RUB Theoretische Physik IV, 1997

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

SFB 191 Niedertemperaturplasmen, Informationstreffen: *Numerische Plasmamodellierung*, Ruhr-Universität Bochum, 09. Dezember 1997

### 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

MPI, Garching, Katlenburg-Lindau und Außenstelle Adlershof, Berlin

Ludwig-Maximilian-Universität, Institut für Atronomie und Astrophysik, München

Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, USA

NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, USA

University of Alaska, Geophysical Institute, Fairbanks, AK, USA

Institute of Earth Physics, Russian Academy of Sciences, Moskau, Rußland

Institute of Nuclear Physics, Moscow State University, Moskau, Rußland

Indian Institute of Geomagnetism, Department of Science and Technology, Bombay, Indien  
 Umea University, Department of Plasma Physics, Umea, Sweden  
 Space Science Department, Rutherford Appleton Laboratory, Chilton, Didcot, UK  
 Dipartimento di Scienze Fisiche, Universita di Napoli, Italien  
 Department of Physics, Physical Research Laboratory, Ahmedabad, India  
 Department of Mathematics, Rutgers University, New York, USA  
 Department of Applied Mathematics, University of St. Andrews, Scotland  
 Centro de Electrodinamica, Instituto Superior Tecnico, Lissabon, Portugal  
 Sterrenkundig Observatorium, Vakgroep Wiskundige Natuurkunde en Sterrenkunde, Gent, Belgium

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

#### a) Tagungsleitung

Shukla, P.K., International Topical Conference on Plasma Physics *New perspectives of collective effects*. ASICTP, Trieste, 10.-14. November 1997. Chairman

#### b) Eingeladene Vorträge

Dreher, J., *Hall-MHD-Simulations of Flux Transfer Events*, Workshop on Turbulence and Transport at Magnetospheric Boundaries, Ringberg Castle, 1.-4. April 1997.

Hornig, G., *Magnetic topology, electromagnetic topology and the effect of reconnection*, Pisa Eastern Meeting on Plasma Physics, Pisa 1997.

Schindler, K., *Magnetische Prozesse in der Erd- und Sonnenumgebung*, Olbers-Gesellschaft, Bremen, 25./26. Februar 1997

Schindler, K., *Magnetische Rekonnexion als Fundamentalprozeß in extraterrestrischen Plasmen*, DPG-Tagung, München, 18./19. März 1997

Schindler, K., *Magnetic Reconnection*, Vortragsreihe *Magnetic Fields in Astrophysics*, MPI für Astrophysik, Garching, 23.-25. Juni 1997

Schindler, K., *Magnetic Reconnection in Space Plasmas*, Internationales Kolloquium, SFB 198, Rostock, 29.-30. September 1997

Shukla, P.K., *Waves and instabilities in Dusty Plasmas*, 170 WE-Heraeus Seminar, Bad Honnef, 10.-14. Januar 1997.

Shukla, P.K., *Neutrino Plasma Physics*, International Topical Conference on Plasma Physics *New perspectives of collective effects*. ASICTP, Trieste, 10.-14. November 1997.

#### c) Beiträge zu Kongressen, Tagungen u. ä.

Hornig, G., *Storage and Release of energy in complex magnetic fields*, Internationale Tagung der Astronomischen Gesellschaft, Innsbruck, 22.-27. September 1997.

Hornig, G., *On the Covariant Definition of Magnetic Reconnection*, MHD-Days, Potsdam 1997.

Nickeler, D., *Ideal MHD stability analysis of two-dimensional exact magnetotail equilibria*, Internationale Tagung der Astronomischen Gesellschaft, Innsbruck, 22.-27. September 1997.

Rastätter, L., Hornig, G., and Schindler, K., *Localized Reconnection of Nonzero Magnetic Fields – Kinematic Flux Transport and MHD Simulation Results*, Pisa Easter Meeting, 01.-05.04.1997.

Rastätter, L., *Transport at the Boundary Layer between Magnetosphere and Accretion Disk of a compact object*, Cooperation with the Electrodynamics Branch NASA/GSFC“, Greenbelt, USA, 14-22.07.1997.

Rastätter, L. and Hornig, G., *Detection of magnetic reconnection events in numerical simulations*, Konferenz der „American Geophysical Union“, San Francisco, 1997.

Wiegelmann, T., *Helmet Streamers with Triple Structures*, Internationale Tagung der Astronomischen Gesellschaft, Innsbruck, 22.-27. September 1997.

Wiegelmann, T., *Zur Theorie von Helmet Streamern: stationäre Zustände und dynamische Entwicklung*, Arbeitstreffen des Graduiertenkollegs Hochtemperaturplasmaphysik, Düsseldorf, Dezember 1997.

Wiegelmann, T., *Zur Theorie von Helmet Streamern: stationäre Zustände und dynamische Entwicklung*, MHD-Tag in Potsdam, Dezember 1997.

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

#### *Erschienen:*

- Birk, G.T., Otto, A.: Consequences of a Resistive Instability Operating in the Upper Auroral Ionosphere. *J. Atmos. Terr. Phys.* **59** (1997), 835
- Dreher, J.: On the Self-Consistent Description of Dynamic Magnetosphere-Ionosphere Coupling Phenomena with Resolved Ionosphere. *J. Geophys. Res.* **102** (1997), 85
- Dreher, J., Arendt, U., Schindler, K.: Particle Simulations of Collisionless Reconnection in Magnetotail Configurations Including Electron Dynamics. *J. Geophys. Res.* **101** (1997), 27375
- Dreher, J., Birk, G.T., Neukirch, T.: Three-Dimensional Numerical Study of Converging Flux Events. *Astron. Astrophys.* **323** (1997), 593
- Hornig, G.: The Covariant Transport of Electromagnetic Fields and its Relation to Magnetohydrodynamics. *Phys. Plasmas* **4** (1997), (3) 646
- Hornig, G., Rastätter, L.: The role of Helicity in the Reconnection Process. Presentation on the Cospas-Meeting (June 1996). *Adv. Space Res.* **19** (1997), (12) 1789
- Kopp, A., Schröer, A., Birk, G.T., Shukla, P.K.: Fluid Equations Governing the Dynamics and Energetics of Partially Ionized Dusty Magnetoplasmas. *Phys. Plasmas* **4** (1997), 4414
- Mendonça, J.T., Shukla, P.K., Martins, A.M., Guerra, R.: Brownian Motion of a Dust Particle in a Plasma. *Phys. Plasmas* **4** (1997), 674
- Mirza, A.M., Shukla, P.K.: Magnetic Electron Drift Vortex Modes With the Ion Dynamics. *Phys. Plasmas* **4** (1997), 2302
- Mirza, M., Shukla, P.K.: Chaotic Behaviour of Nonlinearly coupled Electromagnetic Modes in Nonuniform Magnetoplasmas. *Phys. Lett. A* **229** (1997), 313
- Neukirch, T., Dreher, J., Birk, G.T.: Three-Dimensional Simulation Studies on Bright Points in the Solar Corona. *Adv. Space Res.* **19** (1997), 1861
- Rao, N.N., Shukla, P.K.: Coupled Langmuir and Ion-Acoustic Waves in Two-Electron Temperature Plasmas. *Phys. Plasmas* **4** (1997), 636
- Rastätter, L., Neukirch, T.: Magnetic Reconnection in a Magnetosphere-Accretion-Disk System – Axisymmetric Stationary States and Two-Dimensional Reconnection Simulations. *Astron. Astrophys.* **323** (1997), 923
- Shukla, P.K.: Instability of Random-Phase Kinetic Alfvén Waves. *Phys. Lett. A* **233** (1997), 410



- Shukla, P.K., Stenflo, L.: Stimulated Scattering of High-Power Radio Waves in Multi-Component Collisional Plasmas. *J. Atmos. Terr. Phys.* **59** (1997), 2415
- Shukla, P.K., Melandsø, F.: Test Charge Potential in the Presence of Electron-Acoustic Waves in Plasmas. *Phys. Scripta* **55** (1997), 239
- Shukla, P.K., Stenflo, L.: Comment on Two-Dimensional Solitary Kinetic Alfvén Waves and Dipole Vortex Structures. *Phys. Plasmas* **4** (1997), (9)
- Shukla, P.K., Jammalamadaka, S., Stenflo, L.: A New Whistler Mode and its Role in Strongly Magnetized Electron-Positron Plasmas with Charged Dust Grains. *Astron. Astrophys.* **317** (1997), L21
- Shukla, P.K., Birk, G.T., Morfill, G.: Dust-Acoustic Waves in Partially Ionized Dusty Plasmas. *Phys. Scripta* **56** (1997), 299
- Shukla, P.K., Bingham, R., Mendonça, J.T., Resendes, D.G.: Electron-Temperature-Gradient Dust Acoustic Waves in Collisional Dusty Magnetoplasmas. *Phys. Lett. A* **226** (1997), 196
- Shukla, P.K., Bingham, R., Bethe, H.A., Dawson, J.M., Stenflo, L.: Nonlinear Coupling Between Intense Neutrino Fluxes and Dense Magnetoplasmas. *Phys. Scripta* **55** (1997), 96
- Shukla, P.K., Stenflo, L., Bingham, R., Bethe, H.A., Dawson, J.M., Mendonça, R.: Nonlinear Propagation of Neutrinos in a Strongly Magnetized Medium. *Phys. Lett. A* **230** (1997), 353
- Shukla, P.K., Stenflo, L., Bingham, R., Bethe, H.A., Dawson, J.M., Mendonça, R.: Stimulated Scattering of Neutrinos by Electron-Cyclotron-Harmonic and Convection Modes in Magnetoplasmas. *Phys. Lett. A* **226** (1997), 375
- Shukla, P.K., Stenflo, L., Bingham, R., Bethe, H.A., Dawson, J.M., Mendonça, R.: Nonlinear Generation of Radiation by Intense Neutrino Fluxes in Dense Magnetized Plasmas. *Phys. Lett. A* **224** (1997), 239
- Shukla, P.K., Stenflo, L., Bingham, R., Bethe, H.A., Dawson, J.M., Mendonça, J.T.: Generation of Magnetic Fields by Nonuniform Neutrino Beam. *Phys. Lett. A* **233** (1997), 181
- Shvartsburg, A.B., L.Stenflo, Shukla, P.K.: Reflection of an Electromagnetic Pulse Incident on a Nonlinear Medium. *Phys. Rev. E* **56** (1997), 6
- Stenflo, L., Shukla, P.K.: Comments on the Parametric Excitation of Low-Frequency Electrostatic Waves. *J. Atmos. Terr. Phys.* **59** (1997), 2431
- Tsintsadze, L.N., Dundua, T.V., Stenflo, L., Shukla, P.K.: Relativistic Simple Waves in Radiation Magnetohydrodynamics. *Phys. Scripta* **55** (1997), 741
- Tsintsadze, L.N., Chilashvili, M.G., Shukla, P.K., Tsintsadze, N.L.: Rippling Instability of Shock Waves in Radiation Magnetohydrodynamics. *Phys. Scripta* **56** (1997), 644
- Verheest, F., Shukla, P.K.: Nonlinear Waves in Multispecies Self-Gravitating Dusty Plasmas. *Phys. Scripta* **55** (1997), 83
- Verheest, F., Shukla, P.K., Rao, N.N., Meuris, P.: Dust Acoustic Waves in Self-Gravitating Dusty Plasmas with Fluctuating Dust Charges. *J. Plasma Phys.* **58** (1997), 163
- Vidhya Lakshmi, S., Bharuthram, R., Rao, N.N., Shukla, P.K.: Kinetic Theory of Nonlinear Dust-Acoustic Waves in a Dusty Plasma. *Planet. Space Sci.* **45** (1997), 355
- Eingereicht, im Druck:*
- Becker, U., Birk, G.T., Neukirch, T., Dreher, J.: Towards a Self-Consistent Model for the Convective Auroral Electrojet. *Phys. Scripta* **T74** (1997), im Druck
- Bingham, R. Cairns, R.A., Dawson, J.M., Dendy, R.O., Lashmore-Davis, C.N., Mendonça, J.T., Shukla, P.K., Silva, L.O., Stenflo, L.: Scattering of Neutrinos and Gravitational Waves in Supernovae. *Phys. Scripta* (1997), im Druck

- Faria, R.T. Jr., Mirza, A.M., Shukla, P.K.: Self-Organized and Chaotic States in Nonuniform Dusty Magnetoplasmas with Sheared Flows. *Phys. Scripta* (1997), im Druck
- Dreher, J.: Magnetic Reconnection in a Current Sheet Six-Pack: A Numerical Experiment. *Phys. Scripta* **T74** (1997), im Druck
- Fleischer, J.: Nonlinear Evolution of Self-Gravitating Plasmas. *Phys. Scripta* **T74** (1997), im Druck
- Guerra, R., Mendonça, J.T., Shukla, P.K.: Stimulated Raman, Brillouin and Dust-Brillouin Scattering in Dusty Plasmas. *J. Plasma Phys.* (1997), im Druck
- Hornig, G., Rastätter, L.: The Magnetic Structure of  $\mathbf{B} \neq 0$ -Reconnection. *Phys. Scripta* **T74** (1997), im Druck
- Kießling, K.-H., Krallmann, T.: Quasi-Neutral Vlasov Stability. *Phys. Scripta* **T74** (1997), im Druck
- Mendonça, J.T., Bingham, R., Tsintsadze, N., Oliveira e Silva, L., Shukla, P.K., Dawson, J.: Equivalent Charge of Photons and Neutrinos in a Plasma. *Phys. Lett. A* (1997), im Druck
- Mirza, A.M., Faria, R.T., Jr., Shukla, P.K., Murtaza, G.: Vortex Formation in Sheared Flow Driven Fluctuations in Nonuniform Dusty gases. *Phys. Rev. E* (1997), im Druck
- Mirza, A.M., Shukla, P.K., Yu, M., Stenflo, L.: Order and Chaos in Magnetic Electron Drift Vortex Turbulence. *J. Plasma Phys.* (1997), im Druck
- Murtaza, G., Mirza, A.M., Shukla, P.K.: Microturbulence in the Presence of Energetic Alpha Particles in Fusion Plasmas. *Phys. Scripta* (1997), im Druck
- Pokhotelov, O.A., Pokhotelov, O.D., Feygin, F.Z., Parrot, M., Shukla, P.K., Stenflo, L., Kangas, J., Mursula, K.: Excitation of helium cyclotron waves during quiet magnetic conditions. *J. Geophys. Res.* (1997), eingereicht
- Pokhotelov, O.A., Khruschev, V.V., Shukla, P.K., Stenflo, L., McKenzie, J.F.: Nonlinearly Coupled Rossby-Type and Inertio-Gravity Waves in Self-Gravitating Systems. *Phys. Lett. A* (1997), eingereicht
- Rastätter, L., Hornig, G.: Simulations of Non-Stationary Magnetic Reconnection in Lie-Transported Electro-Magnetic Fields. *Phys. Scripta* **T74** (1997), im Druck
- Shukla, P.K.: Brillouin Enhanced Four-Wave Mixing and Phase Conjugation in Weakly Collisional Plasmas. *Phys. Plasmas* (1997), im Druck
- Shukla, P.K., Rahman, H.U.: Instability of Electrostatic Dust-Cyclotron Waves and Associated Wake Potential. *Planet. Space Sci.* (1997), im Druck
- Shukla, P.K., Rahman, H.U.: The Rayleigh-Taylor Mode with Sheared Plasma Flows. *Phys. Scripta* **56** (1997), im Druck
- Shukla, P.K., Rao, N.N.: Instability of Contrastreaming Dust Beams in Dusty Plasmas. *Phys. Scripta* (1997), im Druck
- Shukla, P.K., Stenflo, L.: Dipole Density Solitons and Solitary Dipole Vortices in an Inhomogeneous Space Plasma. *Phys. Rev. Lett.* (1997), eingereicht
- Shukla, P.K., Stenflo, L.: Instability of Incoherent Photons. *Phys. Lett. A* (1997), im Druck
- Shukla, P.K., Stenflo, L.: Modulational Instability of Incoherent Photons in High-Temperature Electron-Positron Plasmas. *Phys. Plasmas* **5** (1997), im Druck
- Shukla, P.K., Stenflo, L.: Neutrino Propagation in a Nonuniform Plasma with a Sheared Magnetic Field. *Phys. Lett. B* **457** (1997), im Druck
- Shukla, P.K., Birk, G.T., Kopp, A.: Some Remarks on the Generation and Dissipation of Magnetic Fields in Dusty Plasmas. *Phys. Scripta* **T74** (1997), im Druck

- Shukla, P.K., Mirza, A.M., Faria, R.T. Jr.: Parallel Ion Velocity Shear Driven Electromagnetic Fluctuations and Associated Transport in Partially Ionized Plasmas. *J. Geophys. Res.* (1997), im Druck
- Shukla, P.K., Bingham, R., Mendonça, J.T., Stenflo, L.: Neutrinos Generating Inhomogeneities and Magnetic Fields in the Early Universe. *Phys. Plasmas* (1997), eingereicht
- Shukla, P.K., Stenflo, L., Bingham, R., Bethe, H.A., Dawson, J.M., Mendonça, R.: Neutrino Astrophysical Electron Accelerator. *Phys. Rev. Lett.* (1997), eingereicht
- Wiegmann, T.: Solar Magnetic Fields: Triple Arcade Structures. *Phys. Scripta* **T74** (1997), im Druck
- Wiegmann, T., K. Schindler, T. Neukirch: Helmet Streamers with Triple Structures: Weakly Two-Dimensional Stationary States. *Solar Phys.* (1997), im Druck

Karl Schindler



**Bochum – Bonn**  
**DFG Graduiertenkolleg**  
**Das Magellansche System und andere Zwerggalaxien**

Astronomisches Institut der Ruhr Universität Bochum  
 Sternwarte der Universität Bonn  
 Radioastronomisches Institut der Universität Bonn

Postfach 102148, D-44780 Bochum  
 Tel. (0234)700-3454  
 e-Mail: [rchini@astro.ruhr-uni-bochum.de](mailto:rchini@astro.ruhr-uni-bochum.de)  
 Auf dem Hügel 71, D-53121 Bonn  
 Tel. (0228)73-3657  
 e-Mail: [uklein@astro.uni-bonn.de](mailto:uklein@astro.uni-bonn.de)  
 WWW: <http://www.astro.uni-bonn.de/~webgk>

## 1 Personal

### 1.1 Betreuer

Prof. Dr. K.S. de Boer [BN], Prof. Dr. R. Chini [BO] (**stellv. Sprecher**), Prof. Dr. R.J. Dettmar [BO], Prof. Dr. J.V. Feitzinger [BO], Priv. Doz. Dr. R. Hanuschik [BO], Prof. Dr. U. Klein [BN] (**Sprecher**), Prof. Dr. W. Kundt [BN], Prof. Dr. U. Mebold [BN], Priv.-Doz. Dr. T. Richtler [BN], Prof. Dr. Th. Schmidt-Kaler [BO], Prof. Dr. W. Seggewiß [BN].

### 1.2 Weitere Mitglieder

C. Brüns [BN], Dipl.-Phys. C. Düsterberg [BN], Dr. G. Golla [BO], Dr. A. Heithausen [BN], Dr. C. Henkel [BN], Dipl.-Phys. M. Hilker [BN], Dr. W. Huchtmeier [BN], Dr. S. Hüttemeister [BN], Dr. P. Kalberla [BN], Dr. J. Kerp [BN], Dr. Th. Luks [BO], Dr. M. Marx [BN], Dr. R. Mauersberger [BN], Dr. N. Neininger [BN], M. Pohlen [BO], Dr. K. Reif [BN], Dipl.-Phys. P. Richter [BN], Prof. Dr. K. Rohlfs [BO].

### 1.3 Sekretariat und Verwaltung

Das Sekretariat führt Frau C. Tilly-Schröder [0228-73-3658], RAIUB.  
 Verwaltungsassistenten sind zur Zeit C. Brüns [BN] und R. Tüllmann [BO].

#### 1.4 Post-Docs und Doktoranden mit Forschungsthema, Zeitraum

- Dipl.-Phys. M. Albrecht [BO]: Die Sternentstehungsrate in Zwerggalaxien (ab Sept. 1997)  
 Dipl.-Phys. J. Braun [BN]: Stellarer Inhalt von LMC Supershells  
 Dipl.-Phys. A. Dieball [BN]: Doppelsternhaufen in den Magellanschen Wolken  
 Dipl.-Phys. B. Dirsch [BN]: Die Sternentstehungsgeschichte der Magellanschen Wolken  
 Dipl.-Phys. T. Fritz [BN]: Gas in sternbildenden Zwerggalaxien in Galaxiengruppen und im Feld  
 Dipl.-Phys. M. Hilker [BN]: Das Zentrum des Fornaxhaufens: Zwerggalaxien, cD-Halo und Kugelsternhaufen (April bis September 1997)  
 Dipl.-Phys. D. Hoffmann [BO]: Be-Sterne in den Magellanschen Wolken  
 Dipl.-Phys. M. Jütte [BO]: Evolution von Zwerggalaxien (ab Januar 1997)  
 Dipl.-Phys. M. Kissler-Patig [BN]: Globular Cluster Systems as Clues to the Formation and Evolution of Early-type Galaxies (Promotion im April 1997)  
 Dipl.-Phys. S. Kohle [BN]: Eigenschaften von wechselwirkenden Zwerggalaxien  
 Dipl.-Phys. R. Lütticke [BO]: Einflüsse von Zwerggalaxien auf die Evolution von Bulges  
 Dipl.-Phys. M. Oestreicher [BO]: Sternentwicklung im Bereich Roter Überriesen in der Großen Magellanschen Wolke (Promotion im Februar 1997)  
 Dipl.-Phys. U. Schwarzkopf [BO]: Der Einfluß von Zwergbegleitern auf die Dynamik von Scheibenkomponenten in Spiralgalaxien  
 Dipl.-Phys. E. Sutorius [BO]: Die Supernova 1987A  
 Dr. C. Taylor [BO]: CO in the Low-Metallicity Dwarf Galaxy WLM (ab Juli 1997)  
 Dr. W. Walsh [BN]: Dunkle Materie in Spiralgalaxien (ab Januar 1997)  
 Dipl.-Phys. F. Walter [BN]: Das Interstellare Medium von Zwerggalaxien in der M81-Gruppe (ab Juli 1997)  
 Dipl.-Phys. F. Walter [BN]: Verteilung, Dynamik und Anregungsbedingungen des molekularen Gases in M82 (ab September 1997)

## 2 Gäste

Dr. Yi-Nan Chin [Taiwan], Dr. S. Côté [ESO], Prof. Dr. N. Duric [Albuquerque], Dr. H. Ferguson [Baltimore], Dr. A. Fernandez Soto [Cantabria], Dr. U. Fritze-von Alvensleben [Göttingen], Prof. Dr. W. Gieren [Concepción], Dr. E.K. Grebel [Würzburg], Dr. D. Hamilton [Heidelberg], Dr. U. Herbstmeier [Heidelberg], Dr. L. Infante [Santiago de Chile], S. Larsen [Kopenhagen], Dr. C. Popescu [Heidelberg], Dr. L. Staveley-Smith [ATNF], Dr. E. Tolstoy [ESO], Dr. A. Vallenari [Padua].

## 3 Tagungen

19. Graduiertenkolleg-Treffen, 30.01.-31.01.1997, SBZ Oer-Erkenschwick
20. Graduiertenkolleg-Treffen, 21.05.-23.05.1997, Physikzentrum Bad Honnef
21. Graduiertenkolleg-Treffen, 19.06.1997, Universität Bochum
22. Graduiertenkolleg-Treffen, 04.09.1997, Universität Bonn
23. Graduiertenkolleg-Treffen, 24.09.1997, Innsbruck (AG-Tagung)
24. Graduiertenkolleg-Treffen, 27.11.1997, Universität Bochum

## 4 Veröffentlichungen

Publikationen sind in den Verzeichnissen der beteiligten Institute aufgeführt.

U. Klein

## Bonn

Astronomische Institute der Universität Bonn:

Sternwarte mit Observatorium Hoher List  
Radioastronomisches Institut  
Inst. f. Astrophysik und Extraterrestrische Forschung

Auf dem Hügel 71, D-53121 Bonn

Tel. Sternwarte (0228) 73-3655, -3656

Tel. Radioastronomie (0228) 73-3657, -3658

Tel. Astrophysik (0228) 73-3671, -3676

Gemeinsames Telefax: (0228) 73-3672

Observatorium Hoher List, D-54550 Daun/Eifel

Tel. (06592) 2150; Fax ISDN (06592) 985140

e-Mail: [user@astro.uni-bonn.de](mailto:user@astro.uni-bonn.de)

WWW: <http://www.astro.uni-bonn.de/~webaiub>

### 0 Allgemeines

Die Astronomie kam nach der Berufung Argelanders (1836) in Bonn zu voller Entfaltung. Er errichtete die Sternwarte an der Poppelsdorfer Allee, die 1845 in Betrieb genommen wurde. Ab 1953 wurden die Teleskope zum neuen Observatorium Hoher List in die Eifel umgesiedelt. Mit den Möglichkeiten der Radiostrahlung (Gründung Radioobservatorium Stockert 1956) und der Raumfahrt entwickelten sich Fachrichtungen, die zur Gründung des Radioastronomischen Instituts (1962), des Instituts für Astrophysik und Extraterrestrische Forschung (1964) und des Max-Planck-Instituts für Radioastronomie (1966) führten. Wegen der starken Personalzunahme wurde entschieden, gemeinsam (mit dem MPIfR) 1973 das neue Gebäude 'Auf dem Hügel' zu beziehen. Das Radioteleskop Stockert wurde 1997 geschlossen.

Die gemeinsamen Geschäfte wurden von M. Römer geführt.

## Bonn

### Sternwarte mit Observatorium Hoher List

Auf dem Hügel 71, D-53121 Bonn  
 Tel. +49-228-733655, Fax +49-228-733672  
 D-54550 Daun/Eifel  
 Tel. +49-6592-2150; Fax ISDN +49-6592-985140  
 e-mail: `username@astro.uni-bonn.de`  
 WWW: <http://www.astro.uni-bonn.de/~webstw>

## 1 Personal

### 1.1 Personalstand (Stand 31.12.1997)

(\* = Drittmittel; Telefon: Bonn = 0228-73[XXXX], HL = 06592-2150)

Prof. Dr. P. Brosche [HL], Prof. Dr. K.S. de Boer [3656], Prof. Dr. E.H. Geyer [HL] i.R., Prof. em. Dr. H. Schmidt [3648], AOR. Prof. Dr. W. Seggewiß [HL], AOR. Dr. R. Breinhorst [3660], AOR. Dr. M. Geffert [3648], Dipl.-Phys. G. Lay [3678], Dr. K. Reif [7834], Priv.-Doz. Dr. T. Richtler [3669], Dr. J. Schumann [HL];

Sekretariat E. Danne [3655], A. Lindner [HL]; Technische Mitarbeiter H. Berrisch\* [3679], C. Brauer [3643], G. Klink [HL], M. Polder [HL], H. Poschmann\* [3643], F.J. Willems [HL], Lehrling K. Thies [HL]; Hausmeister A. Bödewig [3679], H. Saxler [HL].

*Postdocs:* Dr. W. Kokott\* [HL], Dr. O. Schwarz [HL].

*Doktoranden:* Y. Aguilar\* [5656], M. Altmann [9398], K. Bagschik\* [5658], T. Bauer\* [3655], J. Braun\* [9398], A. Dieball\* [9399], B. Dirsch\* [3669], M. Hilker\* [3659], R. Kohley\* [5658], P. Richter\* [9398], J. Sanner\* [9399].

*Diplomanden:* O. Cordes (Uni. Köln), G. Drenkhahn, A. Heinz (FH Köln), F. Heitsch, O. Marggraf, G. Maintz, B. Seiffert (FH Köln), B. Wierig.

### 1.2 Personelle Veränderungen

Einige Mitarbeiter schieden nach deren Promotion und wegen Auslaufen von Projekten aus dem Dienst aus: Dr. M. Kissler-Patig ging zum Lick Observatory, Dr. M. Odenkirchen zum Observatoire de Bordeaux, Dr. J. Wunsch nach Sonneberg.

### 1.3 Gäste

Dr. Chen Li (Shanghai Observatory, VR China) beendete im August seinen einjährigen Aufenthalt zu astrometrischer Untersuchung offener Sternhaufen.

Weiter waren am Institut zu Gast:

Frau Dr. M. Burger (Brussel), Prof. Dr. R. Caimmi (Padua), Dipl.-Phys. T. Credner (Katlenburg-Lindau), Prof. Dr. E. van Dessel (Brussel), Dr. E. Elst (Brussel), Dr. H. Ferguson (Baltimore), Dr. W. Gieren (Concepción, Chile), Dipl.-Phys. M. Gómez (Santiago)



de Chile), Frau Dr. E.K. Grebel (Würzburg), Prof. Dr. L. Infante (Santiago de Chile), Prof. Dr. B. Kovachev (Sofia), Frau Dr. P. Lampens (Brussel), Dipl.-Phys. S. Larsen (Kopenhagen), Prof. Dr. D.-E. Liebscher (Potsdam), Dr. E. Oblak (Besançon), Dr. K.P. Panov (Sofia), Dr. G. Petrov (Sofia), Frau G. Ruymaekers (Brussel), Prof. Dr. L. Secco (Padua), Dr. D. Sinachopoulos (Brussel), P. Van Cauteren (Brussel), Dr. R. Vanscheidt (Bochum).

## 2 Gebäude, Instrumente, Bibliothek

### *Teleskope und Gebäude am Hohen List*

Die Beobachtungszeit am 1-m-Teleskop mit HOLICAM (CCD-Kamera, 2048<sup>2</sup> pixel) war wiederum sehr gefragt. Die Steuerung der HOLICAM und der Datenerfassung und -speicherung sollen noch weiter verbessert werden. Die Versorgung des Gerätes mit flüssigem Stickstoff und die „Wartung“ des Vakuums wurde durch die Werkstatt übernommen (Klink, Willems, Polder). Der Umbau der bisher analogen Steuerung des Teleskops in eine Rechnersteuerung konnte wegen den vielen anderen Aufgaben vorerst nicht weitergeführt werden.

Im Oktober 1997 begann T. Richtler mit Studenten am Astrographen (bestückt mit einem 2048<sup>2</sup>-pixel-CCD) eine Kampagne zur Beobachtung von T Tauri-Sternen in Sternentstehungsgebieten, die von einer großen Zahl von Studenten mit viel Begeisterung aufgenommen wurde.

Ursachen des Nachführfehlers des Doppelrefraktors mit seiner nunmehr fast einhundertjährigen Mechanik wurden analysiert (Klink, Geffert, Reif, Seggewiß). Gegenmaßnahmen (elektronisch, mechanisch) wurden eingeleitet.

Die Arbeiten an Teleskopen und Instrumenten waren dieses Jahr ebenfalls vorwiegend auf Konsolidierung und kleine Anpassungen gerichtet (Klink, Polder, Seggewiß, Willems).

Alle Auswertegeräte (Komess, Photometer, Blinkkomparator etc.) wurden in den Räumen unter dem E-Labor zusammengefaßt. Im Hauptgebäude wurde ein Karten- und Katalograum eingerichtet. Veralterte, historisch belanglose Instrumente und alte Rechner wurden entsorgt.

### *Instrumentenentwicklung*

Die HOLICAM wurde komplett zerlegt. Die kleinen Teile in der Werkstatt, die größeren von einer Firma eloxiert. Damit ist der opto-mechanische Teil von HOLICAM endgültig fertiggestellt.

Das REVRAVEL wurde einige Male für Beobachtungen eingesetzt (Geyer, Bauer, de Boer, Altmann, Cordes). Mit den Daten soll die Tauglichkeit des Geräts getestet werden.

Die Arbeiten an der 4-Farben-Simultan-CCD-Kamera, Bonn University Simultaneous Camera (BUSCA), ein Verbundforschungsprojekt mit dem RAIUB und der Sternwarte Bamberg, machen gute Fortschritte (Bagschik, Berrisch, Klink, Kohley, Poschmann, Reif). Mit dem Bau des Gehäuses wurde begonnen, aber wegen längerer Krankheit des Werkstattmeisters Klink verzögert. Die Arbeiten am Kontroller und dem Datenaufnahme-Rechner der BUSCA nähern sich dem Ende (Poschmann, Brauer, Müller/RAIUB). Systemtests mit simulierten Daten waren erfolgreich. Das erste Exemplar der vier BUSCA-CCD-Dewars durchlief Vakuumtests.

### *Bibliothek, WWW-Seiten*

Trotz andauernden Kostensteigerung wurde der Bestand der Zeitschriften vorerst nicht verkleinert.

Die Homepages wurden von J. Braun gewartet.

### 3 Lehre, Prüfungen, Lehrerfortbildung

Die von den Dozenten gehaltenen Vorlesungen und betreuten Seminare sind im Vorlesungsverzeichnis der Universität Bonn aufgeführt.

Bei den Dozenten der Astronomie in Bonn wurden insgesamt 43 Vordiplomprüfungen und 17 Diplomprüfungen in Astronomie abgelegt. Dazu kommen 16 Promotionsprüfungen.

W. Seggewiß hatte wieder den Lehrauftrag zur *Einführung in die Astronomie und Astrophysik* an der RWTH Aachen. Dort wurden von ihm 17 Diplomprüfungen in Astronomie, sowie eine Staatsexamens- und eine Doktorprüfung abgenommen.

Optische Beobachtungspraktika wurden am HL für Studenten aus Bonn (10.-14.3. und 6.-10.10.) und aus Bochum (17.-21.2. und 1.-5.9.) durchgeführt.

Am 15.2 fand das 3. Treffen zur Lehrerfortbildung Astronomie statt, das unter der Leitung von M. Geffert organisiert wurde. Drei Lehrer und ein Fachdidaktiker präsentierten Erfahrungen aus deren Lehrbetrieb. Drei Astronomen (Breinhorst, de Boer, und Hofmann/MPIfR) berichteten über Übungsaufgaben zur Astronomie und astronomische Forschung. Etwa 70 Lehrer nahmen teil.

### 4 Auswärtige Tätigkeiten

#### 4.1 Öffentlichkeitsarbeit

In Verbindung mit dem Vorbeiflug des 'Kometen des Jahres', Hale-Bopp, wurde an verschiedenen Nachrichten-items für Fernsehen, Radio und Zeitungen (de Boer, Geffert, Seggewiß) mitgewirkt. Für den Bonner 'General Anzeiger' wurde eine Seite mit CCD-Aufnahmen von Hale-Bopp organisiert (Altmann, Bagschik, Sanmer). Ein Poster über Hale-Bopp kam für den Dies Academicus der Universität zustande (Altmann, Bagschik, Geffert, mit Kohle/RAIUB).

M. Geffert wirkte führend bei der Gestaltung des öffentlichen Vortragsprogramm 'Forum Astronomie' (mit Volkssternwarte Bonn und MPIfR) mit. Das Observatorium HL veranstaltete in Zusammenarbeit mit der Volkshochschule Daun wieder zahlreiche Führungen für astronomisch interessierte Laien.

Vorträge für an der Astronomie Interessierte wurden gehalten von: Brosche (Essen), Geffert (Bornheim, Bonn, Wuppertal), Richtler (Köln, Essen), Seggewiß (Bonn, Köln, Mannheim).

#### 4.2 Gremientätigkeit

P. Brosche: Vors. Arbeitskreis Astronomiegeschichte der AG; Projektkommission 'Hochschul- und Wissenschaftsgeschichte Thüringens' der Akademie gemeinnütziger Wissenschaften zu Erfurt; Vors. SOC AG-Frühjahrstagung Astrometrie und Geschichte der Astronomie (Gotha, 1998); OC der IAU-Comm. 19 (Erdrotation), Working Group der IAU Comm. 8 und 21 für Nutzung alter Himmelsaufnahmen.

K.S. de Boer: Vors. des BMBF Gutachterausschusses Verbundforschung Astrophysik; Kuratorium des MPI für Radioastronomie; Vors. Arbeitskreis AstroMetrie (AKAM); SOC Ultraviolet Astrophysics beyond the IUE Final Archive, Sevilla, Nov. 1997; SOC The Magellanic Clouds and other Dwarf Galaxies, Bad Honnef, Jan. 1998.

T. Richtler: Programmkomitee Calar Alto; ESO Users Committee.

#### 4.3 Nationale und internationale Tagungen

Mitarbeiter der Sternwarte nahmen an folgenden Tagungen teil:

30.-31.1., Graduiertenkolleg Das Magellansche System und andere Zwerggalaxien (GKMSZ), Oer-Erkenschwick (Braun, de Boer, Dieball, Hilker, Reif, Richter, Richtler, Seggewiß); 24.-27.2., Symposium des Mediävistenverbandes, Berlin (Kokott); 12.-13.3., Calar

Alto Colloquium, Heidelberg (Altmann, de Boer, Reif); 17.-19.3., Second European Conference on Space Debris, Darmstadt (Kokott); 21.-25.3., IAU Coll. 166 'The local bubble and beyond', Garching (de Boer); 4.-5.4., Internationale Fachtagung zu Karl Friedrich Zöllner, Berlin (Geyer, Kokott); 15.-16.4., DARA-ISWG Workshop Technologieprojekte Weltraum-Interferometrie-Missionen, Heidelberg (de Boer, Reif); 17.4., AKAM Sitzung, Heidelberg (de Boer, Geffert); 20.-25.4., SPIE AeroSense Symposium, Orlando (Dieball); 21.-25.4., Wien, European Geophysical Society: P. Brosche (wegen Krankheit wurde eingeladener Vortrag „Tides and Earth Rotation“ durch Dr. Schuh verlesen); 25.-26.4., DGLR Workshop 'Leichter als Luft', Friedrichshafen (Geyer); 13.-16.5., HIPPARCOS Venice '97, Venedig (Brosche, Geffert, Seggewiss); 21.-23.5., GKMSZ, Bad Honnef (Braun, Dieball, de Boer, Hilker, Reif, Richter, Richtler, Seggewiß); 13.6., Supernovae and Cosmology, Basel (Seggewiss); 19.6., GKMSZ, Bochum (Hilker, Richter); 13.-22.7., 38th Herstmonceux Conference: The stellar IMF, Cambridge/UK (Braun, Dieball, Sanner); 17.-19.7., XI. Tage der Schulastronomie, Leipzig (Kokott); 20.-27.7., XXth International Congress of History of Science, Liège (Kokott); 10.-15.8., Galactic halos, Santa Cruz (Dirsch); 24.-28.8., Fachschaftstagung Mathematik, Bad Honnef (Breinhorst); 22.-24.9., Journées 97, Prag (Geffert); 22.-27.9., Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft, Innsbruck (Altmann, Braun, Brosche, Dieball, Dirsch, Heitsch, Hilker, Kokott, Puzia, Reif, Richter, Schwarz, Seggewiss); 11.-14.11., Ultraviolet Astrophysics beyond the IUE Final Archive, Sevilla (de Boer); 27.11., GKMSZ, Bochum (Dirsch, Hilker, Richtler); 1.-5.12., Hot Stars in Open Clusters of the Galaxy and the Magellanic Clouds, La Plata, Argentinien (Seggewiss)

#### 4.4 Vorträge und Gastaufenthalte

Vorträge für Fachkollegen in Veranstaltungen außerhalb des Institutsrahmens hielten:

Altmann (Heidelberg, Bad Honnef), Braun (Innsbruck), Brosche (Strasbourg, Innsbruck), de Boer (Oer-Erkenschwick, Heidelberg, Garching, Hamburg, Sevilla), Geffert (Hamburg, Heidelberg, Brussel, Prag, Bochum), Geyer (Berlin), Hilker (Innsbruck), Kokott (Innsbruck, Leipzig, Liège), Reif (Heidelberg), Richter (Bad Honnef, Tübingen), Sanner (Cambridge, Perth), Schwarz (Innsbruck), Seggewiß (Venezia, Basel, La Plata, Granada).

Längere Aufenthalte an anderen Instituten verbrachten:

Geffert (Bordeaux), Sanner (Sydney, Perth).

#### 4.5 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Mitarbeiter der Sternwarte führten Beobachtungen und Meßkampagnen an verschiedenen Observatorien durch:

*Calar Alto*: Aguilar, Altmann, Dieball, Kohley, Sanner; *Rozhen*: Altmann; *Teramo*: Dieball, Sanner; *PDS Münster*: Odenkirchen, Sanner.

#### 4.6 Kooperationen

Die Sternwarte ist mit dem Radioastronomischen Institut in dem Graduiertenkolleg 'Das Magellansche System und andere Zwerggalaxien' (Sprecher Klein/RAIUB) zusammen mit dem Astronomischen Institut der Ruhr-Universität Bochum eingebunden gewesen. Regelmäßig fanden gemeinsame Treffen in Bochum und in Bonn statt. Der Jahresbericht ist in diesem Heft zwischen Bochum und Bonn aufgeführt.

Die Sternwarte arbeitet gemeinsam mit dem RAIUB und der Sternwarte Bamberg im Rahmen der Verbundforschung Astronomie/Astrophysik an der Entwicklung und am Bau eines 4-CCD-Simultan-Flächenphotometers.

## 5 Wissenschaftliche Arbeiten

### ○ *Allgemeines, Instrumente*

- Installation des Weitwinkel-Flächen-Photometer-Polarimeters, WWFPP (Bagschik, de Boer, Brauer, Klink, Kohley, Poschmann, Reif, mit Mebold, Müller/RAIUB)
- HoLiCam: Entwicklung und Bau der 2048<sup>2</sup> CCD Kamera für den Hohen List (Reif, Klink, Willems)
- Bau des Reversion-Radialgeschwindigkeitsspektrometers, REVRABEL (Geyer, Bauer, Klink, Polder, Willems, de Boer)
- BUSCA, the Bonn University Simultaneous Camera: Entwicklung und Bau eines 4-CCD-Simultanphotometers mit dichroitischen Filtern (Bagschik, Berrisch, Klink, Kohley, Poschmann, de Boer, Reif, mit Mebold, Müller/RAIUB und Heber/Bamberg)
- ToAstCam: Ein 2K×2K CCD System am Astrographen des Hohen List für Gesichtsfelder zwischen 1 Grad und 15 Grad (Reif, Richtler, Klink, Müller/RAIUB)
- Telescopio Nazionale Galileo: Steuerung der Hexapod-Montierung des TNG-Sekundärspiegels (Reif, mit Bortoletto, Pernechele/Padua)

### ○ *Erdrotation, Astrometrie, HIPPARCOS, Struktur der Galaxis*

- Einfluß der allgemeinen Zirkulation der Ozeane und Atmosphäre auf die Erdrotation (Brosche, mit Hense/Meteorologie UBonn, Sündermann/Ozeanographie, Hamburg)
- Abschluß der Arbeiten zum 'extragalactic link' des Hipparcos-Systems (Brosche, Geffert, Odenkirchen)
- Absolute Eigenbewegungen zur Kalibrierung des HIPPARCOS Eigenbewegungssystems (Geffert, Schmoll, mit Hiesgen/Strasbourg, Klemola/Lick)
- Eigenbewegungen, Kinematik und Dynamik von Kugelsternhaufen (Bausen, Brosche, Geffert, Chen Li, Mainz, Odenkirchen, mit Colin, Dauphole, Ducourant/Bordeaux, Klemola/Lick, Bienayme/Besançon, Hiesgen/Strasbourg)
- Folgerungen aus den Bahnen von Kugelhaufen für die Radien von Kugelhaufen (Brosche, Odenkirchen, mit Caimmi, Secco/Padova)
- Kinematik des sonnennahen Raums aus Hipparcos-Daten (Brosche, Odenkirchen, Schwarz)
- Entfernungen von Subdwarfs mit Hipparcos Parallaxen (Dirsch, Richtler)
- Eigenbewegungen von offenen Sternhaufen (Sanner, Dieball, Geffert, mit Vaughan/Sydney, Lowe, Biggs/Perth)
- Kinematik von Halosternen mit bekannten Entfernungen (de Boer, Aguilar Sánchez, Altmann, Geffert, Schmidt, mit Colin, Ducourant, LeCampion, Odenkirchen/Bordeaux)
- Mitgliedschaftsuntersuchungen, Leuchtkraft- und Massenfunktionen von Sternen in und um Sternhaufen (Geffert, Bausen, Sanner)

### ○ *Sterne, Doppelsterne*

- Photometrie variabler WR-Sterne (Seggwiß, Altmann, mit Panov/Sofia)
- Spektroskopische Klassifikation und räumliche Verteilung von sdB-Sternen (Aguilar Sánchez, Altmann, de Boer, mit Theissen/Armagh, Heber/Bamberg)
- Atmosphärische Parameter von HBB-Sternen (J.H.K. Schmidt, de Boer, mit Heber, Moehler/Bamberg)
- Absorption durch Lyman-alpha Satellit-Absorptionen in Spektren von HB-Sterne (Cordes, de Boer, mit Koester/Kiel)

- CCD-Photometrie und -Astrometrie von engen visuellen Doppelsternen und Reduktion der Daten (Seggewiß mit Lampens, Cuypers/Brussel, Oblak/Besançon)
- Verteilung und Natur der weiten Doppelsterne (Odenkirchen, Brosche)
- Photometrie von langperiodischen Variablen und W-UMa-Sternen (Breinhorst, mit Kallrath/BASF, Schnell/Wien)
- Spektroskopische Untersuchungen von Wolf-Rayet-Sternen in Galaxien der Lokalen Gruppe (Seggewiß, mit Moffat/Montreal, Niemela/Buenos Aires)
- Photometrie von chromosphärisch aktiven Sternen (Geyer mit Müller/Berlin)

○ *Sternhaufen, stellare Populationen*

- Photometrie an Kugelsternhaufen der Bulges (Richtler, Heitsch mit Grebel/Santa Cruz, Sagar/Nainital, Subramaniam/Bangalore)
- Mitgliedschaftsuntersuchungen, Leuchtkraft- und Massenfunktionen von offenen Sternhaufen aus kombinierten CCD-Photometrien und Eigenbewegungsuntersuchungen (Geffert, Sanner, mit Piersimoni/Teramo)
- Strömgren-Photometrie galaktischer Kugelhaufen (Richtler, Hilker, Richter)
- Alter und Massenfunktion offener Haufen (Will, Bagschik, Dieball, Kohley, Seggewiß, mit Vazquez/La Plata)
- CCD-Photometrie offener Sternhaufen mit dem 2-m-Teleskop des Rozhen-Observatoriums der Bulgarischen Akademie der Wissenschaften (Seggewiß, mit Kovachev, Petrov/Sofia)
- Radialgeschwindigkeitsbestimmungen in Sternhaufen (Bauer, Geyer)
- Metallizitätsbestimmung an Kugelhaufen aus Strömgren-Photometrie (Hilker, Richtler)
- Theoretische Untersuchungen zur Initial Mass Function (Richtler, Dirsch, Heitsch)

○ *Interstellares Gas, Halowolken, HVCs*

- Anregungsbedingungen und Ionisationsbilanz in der galaktischen H II Region S 140 (Reif, Stark/MPIfR)
- Bestimmung der Entfernung von HVCs im Halo der Milchstraße aus H I und IUE-Spektren (de Boer, mit Kalberla/RAIUB, Wakker/Madison, Schwarz, van Woerden/Groningen)
- Interstellares Gas in Richtung SN 1993J in M81 (Marggraf, de Boer)
- Untersuchung der Ausdehnung der HVCs vor der Großen Magellanschen Wolke (Wierig, de Boer)
- Spektroskopie von Halo-Unterkernsternen zur Bestimmung der Entfernungen der interstellaren HVCs (de Boer, Aguilar Sánchez, mit Heber/Bamberg)
- Röntgenshatten der Wolken in Auriga-Perseus (de Boer mit Kerp/RAIUB)

○ *Magellansche Wolken (MW)*

- Photometrische Untersuchungen der LMC-Populationen (Seggewiß, Braun, de Boer, Dieball, mit Bomans/Urbana, Vallenari/Padova, Grebel/Santa Cruz, Feinstein, Vazquez/La Plata)
- Photometrie von SMC-Populationen (Will, Dieball, Seggewiß, mit Bomans/Urbana, Grebel/Würzburg)
- Stellarer Inhalt von LMC-Supershells (de Boer, Braun, mit Bomans/Urbana, Vallenari/Padova)
- IMF von Sternhaufen der LMC auf Basis von HST-Daten (Richtler, mit Fischer, Mateo/Ann Arbor, Sagar/Nainital, Pryor/Piscataway, Murray/Livermore)

- Strömgren-Photometrie in Kugelhaufen der Magellanschen Wolken und an Feldsterne (Richtler, Dieball, Hilker, mit Gieren/Concepcion)
- Struktur des heißen Interstellaren Mediums in der LMC aus ORFEUS-Spektren (de Boer, Richter mit Bomans/Urbana, Koornneef/Groningen)
- Molekularer Wasserstoff und CO in ORFEUS-Spektren von LMC Sternen (Richter, de Boer mit Heithausen/RAIUB, Bomans/Urbana, Koornneef/Groningen)

○ *Galaxien, Kosmologie*

- Extragalaktische Kugelsternhaufensysteme (Richtler, Dirsch, Drenkhahn, Harbeck, Hilker, Puzia, mit Kissler-Patig/Santa Cruz, Infante, Quintana/Santiago, Della Valle/Padua, Storm/Potsdam)
- Intergrierte Opazität bei Scheibengalaxien (Dirsch mit Gonzales, Allen, Ferguson, Calzetti, Panagia/STScI)
- Stellare Populationen in Zwerggalaxien (Hilker, Kohle, Richtler mit Kissler-Patig/Santa Cruz)
- Zwerggalaxien als Begleiter elliptischer Riesengalaxien in Fornax (Richtler, Hilker, Kissler-Patig/Santa Cruz, mit Infante/Santiago)
- Langzeitphotometrie und Überwachung von Gravitationslinsen (Geffert, Altmann, Braun, Schmoll, mit Dietrich/Heidelberg, Burger, van Dessel, Sinachopoulos/Brussel, Dauphole, Ducourant/Bordeaux)
- Kosmologische Konsequenzen makroskopischer Superstrings (Brosche, Tassie/Canberra)

○ *Kleinkörper im Sonnensystem*

- Photometrie und Spektroskopie von Asteroiden und Kometen (Geyer, Bauer, mit Elst/Brussel)
- Positions- und Helligkeitsbestimmungen bei Kometen (Geffert, Sanner, mit Vanscheidt/Bochum, Böhnhardt/München)

○ *Geschichte*

- Frühe Geschichte der Entdeckung und Beobachtung veränderlicher Sterne (Breinhorst)
- Edition von Zach-Briefen (Brosche mit Boschung/Bern)
- Genauigkeit mittelalterlicher Tafeln und Ephemeriden (Kokott, Brosche)
- Astronomische Handschriften der Stadtbibliothek Nürnberg (Kokott)
- Längenbestimmung in Mittelalter und Neuzeit (Kokott, Brosche)
- Beobachtungsgeschichte und Evolution von Meteorströmen (Kokott)

## 6 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

An der Sternwarte liefen die nachstehenden Diplom- und Doktorarbeiten (ggf. mit Abschlußdatum):

### 6.1 Diplomarbeiten

- M. Altmann, Absolute Eigenbewegungen und Orbits von 12 sdB-Sternen (Okt. 1997)
- O. Cordes, Lyman-Alpha-Satelliten Strukturen in Spektren von HB-Sternen
- G. Drenkhahn, Die absolute Helligkeit von Typ Ia Supernovae
- A. Heinz, Mikrokontroller Steuerung für CCD-Verschuß
- F. Heitsch, Parameter metallreicher Kugelsternhaufen

- G. Maintz, Blue Stragglers in M71  
 O. Marggraf, Interstellares Gas in Richtung SN 1993J in M81  
 P. Richter, Strömgenphotometrie galaktischer Kugelhaufen (Juli 1997)  
 J. Schmoll, Ein optischer Testaufbau für die Bonner Vierfarben-Simultankamera (Jan. 1997)  
 B. Seiffert, Aufbau eines Meßplatzes für Filtertransmission und Quanteneffektivität  
 B. Wierig, Räumliche Verteilung der Hochgeschwindigkeitswolken vor der LMC

## 6.2 Dissertationen

- Y. Aguilar, Subdwarf B Sterne und deren räumliche Verteilung  
 M. Altmann, Subdwarf B Sterne in den Hamburger Surveys  
 K. Bagschik, 4-CCD-Simultanphotometrie  
 T. Bauer, Bau eines Radialgeschwindigkeitsspektrometers  
 T. Bausen, Eigenbewegungen und Kinematik in  $\omega$  Centauri  
 J. Braun, Struktur und Entwicklung von Superschalen in der Großen Magellanschen Wolke  
 A. Dieball, Doppelsternhaufen in den Magellanschen Wolken  
 B. Dirsch, Metallizität von Populationen in den Magellanschen Wolken  
 M. Hilker, Kugelhaufensysteme und Zwerggalaxien in Galaxienhaufen  
 M. Kissler-Patig, Struktureigenschaften von Kugelsternhaufensystemen (Feb. 1997)  
 R. Kohley, Dünne CCDs für 4-CCD-Simultanphotometrie  
 P. Richter, Interstellare Absorption in FUV-Spektren von Sternen der Großen Magellanschen Wolke  
 J. Sanner, Massenfunktion ausgewählter Sterngruppen

## 7 Veröffentlichungen

### 7.1 Referierte Zeitschriften, Reviews

#### *Erschienen:*

- Braun J.M., Bomans D.J., Will J.-M., de Boer K.S., 1997, A&A 328, 167-174; *No stellar age gradient inside supergiant shell LMC4*  
 Brosche P., 1997, Berichte zur Wissenschaftsgeschichte 20, 306-308; *Laplace schreibt nach Gotha*  
 Brosche P., Dick W.R., Odenkirchen M., 1996, Z. Vermessungswesen 121, 577-580; *GAIA für Gäa? - Zur geowissenschaftlichen Nutzung eines geplanten Astrometrie-Satelliten*  
 Brosche P., Maier-Reimer E., Segschneider J., Sündermann J., Wunsch J., 1997, Astron. Nachrichten 318, 193-199; *The axial angular momentum of the general circulation of the oceans*  
 de Boer K.S., Aguilar Sánchez Y., Altmann M., Geffert M., Odenkirchen M., Schmidt J.H.K., Colin J., 1997, A&A 327, 587-597; *Hot subdwarf stars: orbits and distribution perpendicular to the plane*  
 de Boer K.S., Tucholke H.-J., Schmidt J.H.K., 1997, A&A 317, L23-L26; *Calibrating horizontal-branch stars with Hipparcos*  
 Domgörgen H., Dettmar R.-J., 1997, A&A 322, 391-399; *On the ionization of the diffuse ionized gas: Spectroscopy of NGC 2188*

- Geffert M., Klemola A.R., Hiesgen M., Schmoll J., 1997, A&AS 124, 157-161; *Absolute proper motions for the calibration of the Hipparcos proper motion system*
- Geffert M., Aurière M., Koch-Miramond L., 1997, A&A 327, 137-144; *Astrometry of the globular cluster 47 Tucanae and possible optical identification of X-ray sources*
- Hilker M., Bomans D.J., Kissler-Patig M., Infante L., 1997, A&A 327, 562-568; *NGC 1427A – an LMC type galaxy in the Fornax Cluster*
- Kissler-Patig M., 1997, A&A 319, 83-91; *The dichotomy of early-type galaxies from their globular cluster systems*
- Kissler-Patig M., Kohle S., Hilker M., Richtler T., Infante L., Quintana H., 1997, A&A 319, 470-480; *Globular cluster systems of early-type galaxies in Fornax*
- Kissler-Patig M., Richtler T., Della Valle M., Storm J., 1997, A&A 327, 503-512; *Halo and bulge/disk globular clusters in the S0/Sa galaxy NGC 1380*
- Kovalevsky J., Lindegren L., ..., Tucholke H.-J., Brosche P., et al., 1997, A&A 323, 620-633; *The Hipparcos Catalogue as a realisation of the extragalactic reference system*
- Odenkirchen M., Brosche P., Börngen F., Meusinger H., Ziener R., 1997, A&AS 124, 189-197; *Absolute stellar proper motions with reference to galaxies of the M81 group*
- Odenkirchen M., Brosche P., Geffert M., Tucholke H.-J., 1997, New Astr. 2, 477-499; *Globular cluster orbits based on Hipparcos proper motions*
- Penny A.J., Evans A., Odenkirchen M., 1997, A&A 317, 694-700; *A millimetre search for dust in the globular clusters M3 and M22*
- Sanner J., 1997, Minor Planet Circ. 28912; *48 Positions for Comet C/1995 O1 (Hale-Bopp)*.
- Sanner J., Hainaut O.R., Böhnhardt H., Rauer H., West R.M., Jorda L., Schwehm G., Thomas N., Schulz R., Tozzi G.-P., Cremonese G., Rembor K., 1997, The Minor Planet Circ. 30125f; *79 Positions for Comet 46P/Wirtanen*.
- Tucholke H.-J., Brosche P., Odenkirchen M., 1997, A&AS 122, 433-440; *The Bonn contribution to the extragalactic link of the Hipparcos proper motion system*
- van der Hucht K.A., Schrijver H., Stenholm B., Lundström I., Moffat A.F.J., Marchenko S.V., Seggewiss W., Setia Gunawan D.Y.A., Sutantyo W., van den Heuvel E.P.J., de Cuyper J.-P., Gómez A.E., 1997, New Astr. 2, 245-250; *The Hipparcos distance determination of the Wolf-Rayet system  $\gamma^2$  Velorum (WC8+O) and its ramifications*
- Werner K., Bagschik K., Rauch T., Napiwotzki R., 1997, A&A 327, 721-724; *A search for planetary nebulae around hot white dwarfs*
- Will J.-M., Bomans D.J., Dieball A., A&AS 123, 455-471; *A photometric and spectroscopic study of the association LH 47 in the superbubble N 44 in the LMC*
- Eingereicht, im Druck:*
- Brosche P., Schuh H., 1998, Surveys in Geophysics, in press; *Tides and Earth Rotation*
- de Boer K.S., Braun J.M., Vallenari A., Mebold U., 1998, A&A, Letter, in press; *Bow-shock induced star formation in the LMC?*
- Della Valle M., Kissler-Patig M., Danziger J., Storm J., Richtler T., 1998, MNRAS, submitted; *Globular cluster calibration of the peak brightness of the Type Ia Supernova 1992A*
- Dieball A., Will J.-M., Grebel E.K., Bomans D.J., de Boer K.S., 1997, A&A, submitted; *Intermediate-age clusters in the SMC. II. NGC 419 and the surrounding field populations*
- Dietrich M., Peterson B.M., Albrecht P., Altmann M., Geffert M., et al., 1998, ApJS, in press; *Steps toward determination of the size and the structure of the broad-line region in active galactic nuclei. XII. Ground-based monitoring of 3C 390.3*



- Ducourant C., Dauphole B., Rapaport M., Colin J., Geffert M., 1997, A&AS, submitted; *Systematic search for nearby faint stars*
- Fischer P., Mateo M., Pryor C., Murray S., Richtler T., 1998, AJ, in press; *Mass Segregation in young Magellanic Cloud clusters. I. NGC 2157*
- Grebel E.K., Dieball A., 1997, A&A, submitted; *Intermediate-age clusters in the SMC. I. Ground-based and Hubble Space Telescope photometry of NGC 416*
- Kokott W., 1998, J. Hist. Astronomy 29, no. 2, in press; *Syzygies as Pivots; An unusual mid-15th century working ephemeris*
- Marchenko S.V., Moffat A.F.J., van der Hucht K.A., Seggewiss W., et al., 1998, A&A, in press; *Wolf-Rayet stars and O-star runaways with HIPPARCOS. II. Photometry*
- Moffat A.F.J., Marchenko S.V., Bartzakos P., Niemela V.S., Cerruti M.A., Magalhaes A.M., Balona L., St-Louis N., Seggewiss W., Lamontagne R., 1998, ApJ, in press; *The luminous eclipsing SMC OB+WN binary HD 5980 before and during the recent LBV-like outburst: an extreme case of colliding winds*
- Moffat A.F.J., Marchenko S.V., Seggewiss W., van der Hucht K.A., et al., 1998, A&A, in press; *Wolf-Rayet stars and O-star runaways with HIPPARCOS. I. Kinematics*
- Moffat A.F.J., Marchenko S.V., Seggewiss W., van der Hucht K.A., et al., 1998, A&A, in press; *Wolf-Rayet stars and O-star runaways with HIPPARCOS. I. Kinematics*
- Richtler T., Grebel E.K., Subramaniam A., Sagar R., 1998, A&A, in press; *V,I photometry of the metal-rich globular cluster NGC 6528*
- Richtler T., Kissler-Patig M., Storm J., 1997, A&A, submitted; *SNe Ia as distance indicators and the Hubble constant from SN 1992K*
- Sagar R., Subramaniam A., Richtler T., Grebel E.K., 1997, A&AS, submitted; *VI CCD photometric study of the metal-rich bulge galactic globular clusters: NGC 6553*
- Stark R., Reif K., 1998, PASA 15, in press; *Surface brightness measurements of extended galactic nebulae* ([www.atnf.CSIRO.au/pasa/15-1/Stark/paper](http://www.atnf.CSIRO.au/pasa/15-1/Stark/paper))
- Umbach R., Jockers K., Geyer E.H., 1998, A&AS, in press; *Spatial Distribution of Principal Neutral and Ionic Constituents of Comet P/Halley*
- Wakker B., van Woerden H., de Boer K.S., Kalberla P., 1998, ApJ, in press; *A lower limit to the distance of HVC complex H*

## 7.2 Konferenzbeiträge und sonstige Veröffentlichungen

### Erschienen:

- Altmann M., Aguilar Sánchez Y., de Boer K.S., Geffert M., Odenkirchen M., Colin J., 1997, AG Abstr. Ser. 13, 220; *Hot subdwarf stars: their galactic distribution and their orbits*
- Bleul H., Manthey E., Jütte M., Schmidtbreick L., Vanscheidt R., Altmann M., Sanner J., Geffert M., Dieball A., 1997, AG. Abstr. Ser. 13, 173; *Morphology of comet C/1995 O1 (Hale-Bopp) – quantitative analysis of the segmented coma in February 1997*
- Braun J.M., de Boer K.S., Vallenari A., 1997, AG Abstr. Ser. 13, 76; *The young stellar population at the east side of the LMC and large scale star formation triggered by the bow shock*
- Brosche P., 1997, Sterne und Weltraum 36, 652-655; *Hipparcos und die Inertialsysteme der Astronomie*
- Brosche P., Odenkirchen M., Geffert M., Tucholke H.-J., 1997, in 'Hipparcos Venice '97', eds. Perryman M.A.C., et al., ESA SP-402, 531-536; *Space motions and orbits of globular clusters*
- Brosche P., 1996, Mitt. Akad. gem. Wiss. Erfurt, 11, 49-52; *Gedenkveranstaltung zum 200. Geburtstag von Peter Andreas Hansen. Eröffnungsansprache und Tagungsbericht*

- Brosche P., 1997, Mitt. Gauß-Gesellschaft 34, 35-41; *Auf der Suche nach einem verlorenen Zach-Portrait*
- Brosche P., Odenkirchen M., 1997, Mitt. Gauß-Gesellschaft 34, 43-44; *Nachträge zu "C.F. Gauß und die Einführung der Methode der kleinsten Quadrate"*
- Brosche P., Dick W.R., 1997, Mitt. Astron. Gesellschaft 80, 25-28; *Arbeitskreis Astronomiegeschichte, Jahresbericht 1996*
- de Boer K.S., 1997, in 'The physics of galactic halos', eds. H. Lesch et al., Akademie Verlag, Berlin; p. 89-104; *Absorption lines towards halo objects*
- de Boer K.S., Geffert M., Tucholke H.-J., Schmidt J.H.K., 1997, in 'Hipparcos Venice '97', eds. Perryman M.A.C., et al., ESA SP-402, 331-334; *Calculating the mass of horizontal-branch stars with Hipparcos*
- Dieball A., Grebel E., 1997, AG Abstr. Ser. 13, 249; *Studies of binary clusters: SL 538/NGC 2006*
- Dirsch B., Baggett S.M., Dahlem M., 1997, BAAS 191, 8209; *Self Propagating Star Formation in NGC 3664?*
- Gonzalez R.A., Allen R.J., Dirsch B., Ferguson H.C.T., Calzetti D., Panagia N., 1997, BAAS 191, 7502; *The Opacity of Spiral Disks from Colors and Counts of Background Galaxies: NGC 4536 & NGC 3664*
- Geffert M., 1997, Sterne und Weltraum 36, 875; *Eine helle Perseide*
- Geffert M., Hiesgen M., Colin J., Dauphole B., Ducourant C., 1997, in 'Hipparcos Venice '97', eds. Perryman M.A.C., et al., ESA SP-402, p. 579-582; *Absolute proper and space motions of globular clusters*
- Grebel E.K., Brandner W., Dieball A., 1997, AG Abstr. Ser. 13, 194; *Be stars and the IMF of young clusters*
- Hilker M., Kissler-Patig M., Richtler T., Infante L., 1997, in 'The Nature of Elliptical Galaxies', eds. M. Arnaboldi, G.S. Da Costa & P. Saha, ASP Conf. Series 116, 296-297; *The dwarf galaxy population surrounding ellipticals in the Fornax cluster*
- Hilker M., Richtler T., Infante L., Kissler-Patig M., 1997, AG Abstr. Ser. 13, 82; *The center of the Fornax cluster: dwarf galaxies, cD halo, and globular clusters*
- M.Kissler-Patig, 1997, in "The Nature of Elliptical Galaxies", eds. M. Arnaboldi, G.S. Da Costa & P. Saha, ASP Conf. Series, 116, 498-499; *Two Classes of Elliptical Galaxies from their Globular Cluster Systems*
- Lampens P., Cuypers J., Oblak E., Seggewiss W., Duval D., 1997, in 'Visual Double Stars: Formation, Dynamics and Evolutionary Tracks', eds. J.A. Docobo et al., Astrophys. Space Sci. Lib. 223, Kluwer, Dordrecht, p. 439-449; *Accurate CCD photometry and astrometry for HIPPARCOS visual double stars*
- Kokott W., 1997, Sterne und Weltraum 36, 446-451; *Regiomontans Ephemeriden für die Jahre 1475 bis 1506 - Grundlagen, Genauigkeit, Anwendungen*
- Kokott W., 1997, AG Abstr. Ser. 13, 141; *The Story of the Leonids*
- Moffat A.F.J., Marchenko S.V., Seggewiss W., van der Hucht K.A., Stenholm B., et al., 1997, in 'Hipparcos Venice '97', eds. Perryman M.A.C., et al., ESA SP-402, p. 237; *Search for Wolf-Rayet and O-Star runaways using HIPPARCOS proper motions*
- Oblak E., Cuypers J., Lampens P., Seggewiss W., Charenton C., Duval C., 1997, in 'Hipparcos Venice '97', eds. Perryman M.A.C., et al., ESA SP-402, p. 445; *Accurate Two-Colour Photometry and Astrometry for HIPPARCOS Double Stars: First Statistical Results for a Sample of Intermediate Binaries*
- Odenkirchen M., Brosche P., 1997, in 'Visual double stars: formation, dynamics and evolutionary tracks', eds. J.A. Docobo et al., Kluwer, in press; *A few New Wide Pairs*

- Richter P., Hilker M., Richtler T., 1997, AG Abstr. Ser. 13, 230; *Strömgren photometry in globular clusters: M55 & M22*
- Richtler T., Kissler-Patig M., Della Valle M., Storm J., 1997, AG Abstr. Ser. 13, 257; *The Hubble Constant from SN 1992A*
- Richtler T., Fischer P., Mateo M., Pryor C., Murray M., 1997, AG Abstr. Ser. 13, 75; *Mass Segregation in Dynamically Unevolved Star Clusters*
- Röser S., Bastian U., de Boer K.S., Høg E., Röser H.P., Schalinski C., Schilbach E., de Vegt C., Wagner S., 1996, in 'Scientific Satellites - Achievements and Prospects in Europe', AAAF Paris, p. 347-352; *DIVA - an Interferometric Minisatellite for Astrometry and Photometry*
- Röser S., Bastian U., de Boer K.S., Høg E., Röser H.P., Schalinski C., Schilbach E., de Vegt C., Wagner S., 1997, in 'Hipparcos Venice '97', eds. Perryman M.A.C., et al., ESA SP-402, p. 777-782; *DIVA - Towards microarcsecond global astrometry*
- Seggewiß W., 1997, Sterne und Weltraum 36, 222-229; *Gestirne der Könige — Kometen-Kunst aus zwei Jahrtausenden*
- Seggewiß W., Borgeest U., 1997, Sterne und Weltraum 36, 230-233; *Furcht und Faszination — Kometen in der Gebrauchskunst*
- Seggewiß W., 1997, Heimatjahrbuch 1998, Kreis Daun, Weiss-Druck, Monschau, S. 98-102; *Kometen über der Eifel*
- Seggewiß W., 1997, Astronomie+Raumfahrt 34, 28-31; *Die Supernova des Jahres 1987 und ihre Behandlung im Unterricht*
- Seggewiß W., Moffat A.F.J., Marchenko S.V., van der Hucht K.A., et al., 1998, AG Abstr. Ser. 13, 214; *HIPPARCOS Observations of Wolf-Rayet and O-Star Runaways*
- Eingereicht, im Druck:*
- Brosche P., Proceedings of the Workshop on Positional Astronomy and Celestial Mechanics, Peniscola 1996, ed. A. Lopez-Garcia; *Extracting the information content of the Carte du Ciel plates*
- Brosche P., Sinachopoulos A., 1997, Festschrift für Lyssimahos Mavridis (griechisch) ed. M. Contadakis, Thessaloniki; *Eukrinie - oder: wo wird Pallas Athene geboren?*
- Brosche P., Debarbat S., 1998, Actes 121e congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Nice 1996; *Franz Xaver von Zach et l'astronomie dans la France méridionale*
- de Boer K.S., 1997, in '3rd Conf. on Faint Blue Stars', eds. A.G.D. Philip et al.; Davis Press, Schenectady; in press; *Determinations of the mass of horizontal-branch stars: Cluster stars and Hipparcos field stars*
- de Boer K.S., 1997, in IAU Coll. 166, 'The local bubble and beyond', eds. D. Breitschwerdt et al., Springer Lect. Notes in Physics, in press; *UV absorption studies of the galactic halo*
- de Boer K.S., 1997, in Ultraviolet Astrophysics beyond the IUE Final Archive, eds. W. Wamsteker, R. Gonzales Riestra, R. Harris, ESA SP-413, in press; *Horizontal-branch stars*
- de Boer K.S., Drilling J., Jeffery C.S., Sion E.M., 1997, in '3rd Conf. on Faint Blue Stars', eds. A.G.D. Philip et al., Davis Press, Schenectady, in press; *Sorting out Nomenclature in Faint Blue Star research*
- de Boer K.S., Kerp J., 1997, in IAU Coll. 166, 'The local bubble and beyond', eds. D. Breitschwerdt et al., Springer Lect. Notes in Physics, in press; *The structure of the local hot bubble toward  $l = 165^\circ, b = 0^\circ$  using IUE and ROSAT data*
- de Boer K.S., Schmidt J.H.K., Geffert M., Aguilar Sánchez Y., Colin J., 1997, in '3rd Conf. on Faint Blue Stars', eds. A.G.D. Philip et al.; Davis Press, Schenectady, in press; *Subdwarf star orbits: are there two galactic populations?*

- Geffert M., 1998, in Journées 97-Systèmes de reference spatio-temporels, in press; *Kinematics of globular clusters using Hipparcos reference stars*
- Geyer E.H., 1997, in 'Karl-Friedrich Zöllner and the historical dimension of astronomical photometry', eds. C. Sterken & K.B. Staubermann; *The reversion spectrometer of Karl Friedrich Zöllner*
- Geyer E.H., 1997, in 'Karl-Friedrich Zöllner and the historical dimension of astronomical photometry', eds. C. Sterken & K.B. Staubermann; *Friedrich Magnus Schwerd (1792-1871) and his double beam photometer*
- Heber U., Moehler S., Schmidt J.H.K., Dreizler S., Geffert M., Reid I.N., in '3rd Conference Faint Blue Stars' ed. A.G.D. Philip, Schenectady, in press; *Apparently normal O- and B stars at high galactic latitudes?*
- Kohley R., Reif K., Müller Ph., in 'ESO Workshop on CCDs', in press; *Parallel Phase Test*
- Kokott W., Astronomie+Raumfahrt 34, im Druck; *Brandes und die Sternschnuppen*
- Pernechele C., Bortoletto F., Reif K., 1998, in SPIE proc. 'Telescope control systems', in press; *Hexapod control for an active secondary mirror*
- Sanner J., Dieball A., Schmoll J., Reif K., Geffert M., 1998, in Proceedings of the 4th International Workshop on Positional Astronomy and Celestial Mechanics; *HoLiCam - A New Device For Astrometry*
- Seggewiss W., 1998, in: Supernovae and Cosmology. Coll. in Honour of Prof. G.A. Tamman 1997, eds. L. Labhardt, B. Binggeli & R. Buser, Schaub Druck, Basel, in press; *A Revision of the Cepheid Distance Scale by HIPPARCOS?*
- Röser S., Bastian U., de Boer K.S., Høg E., Röser H.P., Schalinski C., Schilbach E., de Vegt C., Wagner S., 1997, in IAU 23rd Gen. Ass., Highlights in Astronomy, in press; *DIVA - A small satellite for global astrometry and photometry*
- Schmidt J.H.K., Moehler S., Theissen A., de Boer K.S., Heber U., 1997, in '3rd Conf. on Faint Blue Stars', eds. A.G.D. Philip et al.; Davis Press, Schenectady, in press; *Studies of HBB stars*
- Sinachopoulos D., Devillers A., Geffert M., in ESO-IAC Conference on 'Quasar Hosts', ed. P. Bistrow, ESO 1996, in press; *Limitations of differential CCD photometry due to weather conditions*
- Werner K., Bagschik K., Rauch T., Napiwotzki R., in IAU Symp. 180, 'Planetary Nebulae', eds. H.J.G.M. Lamers & H.J. Habing; *A Search for Planetary Nebulae around Hot White Dwarfs*

Klaas S. de Boer

# Bonn

## Radioastronomisches Institut der Universität Bonn

Auf dem Hügel 71, D-53121 Bonn  
 Tel. (0228) 73-3658; Telefax: (0228) 73-3672  
 e-Mail: [username@astro.uni-bonn.de](mailto:username@astro.uni-bonn.de)  
 WWW: <http://www.astro.uni-bonn.de/~webrai>

### 0 Allgemeines

Die alte Sternwarte Bonn, von Argelander gebaut, wurde mit Gründung des Max-Planck-Institutes für Radioastronomie (1967) zu klein. Alle Bonner Astronomischen Institute zogen 1973 in das neue Gebäude in Bonn/Endenich um.

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. U. Mebold [73-3657], Prof. Dr. U. Klein [73-3674].

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Frau Dr. S. Ames (Gast) [73-3664], Dr. M. Bird [73-3651], Dr. M.J. Blundiau (Grad.-Koll.) [73-3644], Dr. Y.-N. Chin (Gast) [73-5659], Dr. A. Heithausen [73-5773], Dr. W. Hirth [73-3667], Frau Dr. S. Hüttemeister [73-3662], Dr. P.M.W. Kalberla [73-5769], Dr. J. Kerp (DFG) [73-5659], Dr. K.-H. Mack (Gast) [73-3393], Frau Dr. M. Marx-Zimmer (DLR) [73-5659], Dr. N. Neininger (SFB) [73-5657], Dr. J. Pietz (DLR) [73-5769], Dr. L. Velden [73-3664], Em. Prof. Dr. H. Volland [73-3665], Dr. W. Walsh (Grad.-Koll.) [73-3668], Dr. G. Westphalen (DFG) [73-3644], Dr. J. Wouterloot (SFB) [73-3662], Dr. F. Zimmer (DFG) [73-5659].

##### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. Ch. Düsterberg (DLR) [73-5659], Dipl.-Phys. R. Dutta-Roy (DLR) [73-3783], Dipl.-Phys. T. Fritz (Grad.-Koll.) [73-3664], Dipl.-Phys. O. Funke (DLR) [73-3782], Dipl.-Phys. W. Herkendell [73-5658], Dipl.-Phys. S. Kohle (Grad.-Koll.) [73-5659], Dipl.-Phys. P. Moritz (DFG) [73-5659], Dipl.-Phys. H. Rottmann [73-3393], Dipl.-Phys. B. W. Sohn [73-5657], Dipl.-Phys. I. Souvatzis [73-3668], Dott. A. Tarchi [73-3393], MSc. F. Walter (Grad.-Koll.) [73-5659], Frau Dipl.-Phys. A. Yar (DAAD) [73-5659].

##### *Diplomanden:*

C. Brüns [73-3644], H.-R. Klöckner [73-3668], L. Tankredi Baroni (Erasmus) [525-330], G. Thuma [525330], A. Weiß [73-5659], J. Zönnchen [73-3393].

*Sekretariat und Verwaltung:*

Frau Ch. Tilly-Schröder [73-3658].

*Technisches Personal:*

G. Berrisch, techn. Angestellter, [73-3679], Dipl.-Phys. Ph. Müller [73-3643], Dipl.-Ing. H. Poschmann [73-3643], T. Vidua, Werkstattmeister [73-3679].

*Studentische Mitarbeiter:*

Christian Brüns [73-3644], Hans-Rainer Klöckner [73-3668], Jochen Zönnchen [73-3393].

**1.2 Personelle Veränderungen***Ausgeschieden:*

Dr. M. Blondiau (01.09.1997), Dr. J. Kerp (30.09.1997), Dr. J. Pietz (30.09.1997), Dr. G. Westphalen (30.08.1997).

*Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

O. Funke (01.10.1997), R. Dutta-Roy (01.10.1997), Dott. A. Tarchi (01.09.1997), Dr. F. Zimmer (01.05.1997).

**1.3 Instrumente und Rechenanlagen**

Das 25-m-Teleskop auf dem Stockert/Bad Münstereifel wurde stillgelegt. Die für den Betrieb des Stockert Radioteleskopes aufgewandten Mittel wurden in die Kooperation mit dem 1. Physikalischen Institut der Universität zu Köln eingebracht, um damit an der Aufrechterhaltung und Weiterentwicklung des KOSMA-Instruments auf dem Gornegrat (Schweiz) zu partizipieren. Das Land NRW hat die Absicht bekundet, die Stockert-Station zum technischen Denkmal zu erklären.

Das Radioastronomische Praktikum, das unter der Leitung von U. Klein und K.-H. Gebler, mit Unterstützung durch K. Reif sowie A. Schmidt (MPIFR) und R. Wohlleben (MPIFR), mit Erfolg am Stockert-Teleskop betrieben wurde, soll trotz der oben erwähnten Umstrukturierung bis auf weiteres fortgesetzt werden.

**2 Gäste**

Dr. J. Dennett-Thorpe (Universität Lissabon), 13.-15.12.97; Dr. N. Duric (University of New Mexico, USA); Frau Prof. Dr. L. Gregorini (IRA-CNR Bologna); Dr. U. Herbstmeier (MPIA Heidelberg), 04.-05.12.97; Dr. P. Janardhan [Humboldt-Stipendiat] (Physical Research Laboratory, Ahmedabad, India), 01.01.-31.12.1997; Dr. L. Staveley-Smith (Australia Telescope National Facility, Epping, Australia), 19.09.-22.09.97, 28.09.-03.10.97; Dr. C. Theis (Universität Kiel); Dr. M. Vigotti (IRA-CNR Bologna), 12.-17.06.97.

**3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit****3.1 Lehrtätigkeiten**

Prof. Dr. U. Mebold:

Einführung in die Radioastronomie, SS97;

Physik des interstellaren Mediums, WS97.

Prof. Dr. U. Klein:

Radioastronomische Meßtechnik I, Instrumente und Meßmethoden, WS96/97;

Radioastronomische Meßtechnik II, Interferometrie und Apertursynthese SS97;

Radioastronomisches Praktikum, WS96/97 und SS97.

Dr. A. Heithausen:

Molekülwolken und Sternentstehung, SS97

Frau Dr. S. Hüttemeister:

Einführung in die Astronomie und Astrophysik III Vorlesung und Übungen, WS 97/98 an der RWTH Aachen

Dr. W. Walsh:

Extragalaktische Radioastronomie, Vorlesung an der Karls-Universität Prag, WS 97/98

### 3.2 Prüfungen

Prof. Dr. U. Mebold:

5 für Physik-Vordiplom, Nebenfach Astronomie; 3 für Physik-Diplom, Nebenfach Astronomie; 4 für Promotion.

3 Referate für Diplomarbeiten; 2 für Dissertationen.

Prof. Dr. U. Klein:

2 Prüfungen für Physik-Vordiplom, Nebenfach Astronomie; 6 für Physik-Diplom, Angewandte Physik; 4 für Promotion.

11 Referate für Diplomarbeiten; 3 für Dissertationen.

### 3.3 Gremientätigkeit

Hirth, W.: Mitglied in der Fachkommission der Fachgruppe Physik/Astronomie.

Kalberla, P.M.W.: Mitglied im Programmkomitee Effelsberg des MPIfR Bonn und im europäischen FITS Komitee.

Klein, U.: Vorsitz im IRAM-Programmkomitee für Pico Veleta und Plateau de Bure. Sprecher des Bonn-Bochumer Graduiertenkollegs „Magellansche Wolken“. Koordinator im SOKRATES-Programm.

Frau Marx-Zimmer, M.: Mitglied der Internetkommission der Fachgruppe Physik/Astronomie.

Mebold, U.: Mitglied des Fakultätsrats. Mitglied des Konvents. Mitglied der zentralen Vergabekommission für die Graduiertenförderung. Mitglied in mehreren Berufungskommissionen. Koordinator für Studentenaustausch zwischen University of New South Wales (Sidney/Australien) und Universität Bonn.

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

Bestimmung der Geschwindigkeit und räumlichen Turbulenzspektren des Sonnenwindplasmas in Sonnenabständen von 4–40  $R_{\odot}$  mit Hilfe von Ranging- und Doppler-Daten der *Ulysses*-Raumsonde: Vergleich zwischen koronalen Löchern und Streamer-Gebieten (Bird, Janardhan).

Nachweis der Ionosphäre von Titan mit Hilfe von Radio-Okkultations-Daten der Raumsonde *Voyager 1* (Bird, Dutta-Roy).

Teilnahme an der Planung für das Experiment „Rosetta Radio Science Investigations (RSI)“ der ESA-Mission *Rosetta* (Bird).

Das Doppler-Wind-Experiment (DWE) der Huygens-Mission. Messungen der Windgeschwindigkeiten in der Titan-Atmosphäre, Status 1997: Auswertung der FM-Testdaten während der Startkampagne; Erfolgreicher Start der Cassini-Mission am 15.10.1997; Erstbetrieb der Huygens-Sonde im Flug am 23.10.1997 (Bird, Dutta-Roy)

Radiolinienbeobachtungen von Kometen: Nachweis von Ammoniak im Kometen Hale-Bopp (Bird, Janardhan).

Untersuchung des heißen, röntgenemittierenden Gases der LMC und der räumlichen Verteilung dieser Gaskomponente im Vergleich zu der anderer Phasen des interstellaren Mediums in der LMC mittels „ROSAT Pointed Observations“ (M. J. Blondiau, J. Kerp, U. Klein, U. Mebold).

Die Strahlung von Radiogalaxien: Berechnung des Teilchenalters aus der spektralen Verteilung; Bestimmung der Magnetfeldstrukturen aus Polarisationsmessungen; Beobachtungen am 100-m-Teleskop, am WSRT und am VLA in Zusammenarbeit mit R. Fanti, L. Feretti, G. Giovannini, L. Gregorini, P. Parma, Istituto di Radioastronomia del CNR, Bologna; G. de Bruyn, Radiosterrenwacht Dwingeloo; H. van der Laan, A. Schoenmakers, RU Utrecht; L. Saripalli, Raman Institute of Science, Bangalore (U. Klein, K.-H. Mack, H. Rottmann, J. Zönnchen).

Untersuchungen von Asymmetrien in Radiogalaxien (Polarisation, Spektralindex) aus Beobachtungen mit dem Effelsberg 100-m-Teleskop, dem VLA und dem WSRT (B. W. Sohn, U. Klein).

Untersuchung der Natur von X-förmigen Radiogalaxien mit dem 100-m-Teleskop in Effelsberg, mit dem VLA und dem WSRT, zusammen mit L. Gregorini und F. Mantovani, Istituto di Radioastronomia del CNR, Bologna; M.-H. Ulrich, ESO; J. Dennett-Thorpe, Lissabon (H. Rottmann, U. Klein, K.-H. Mack).

Untersuchung der Aktivitätsdauer von Radiogalaxien an Virgo A; Beobachtungen mit dem 100-m-Teleskop und dem VLA in Zusammenarbeit mit N. Kassim (NRL, USA), F. Owen, R. Perley (NRAO, USA) und R. Wielebinski (MPIfR). (H. Rottmann, U. Klein, K.-H. Mack).

Untersuchungen von GPS- (Gigahertz Peaked Spectrum) und CSS- (Compact Steep Spectrum) Quellen: Frustration vs. Youth Scenario; Beobachtungen mit dem 100-m-Teleskop (Effelsberg) und dem 30-m-Teleskop (Pico Veleta); Zusammenarbeit mit D. Dallacasa, C. Fanti, R. Fanti, L. Gregorini, G. Grueff, W. Tschager, M. Vigotti (CNR Bologna), I. Owsianik (Torun); (U. Klein, K.-H. Mack).

Physik der Radiohalos in Galaxienhaufen; Untersuchung der Beschleunigungsmechanismen; Zusammenarbeit mit T. Clarke, P. P. Kronberg (Univ. Toronto), P. L. Biermann, T. Ensslin, M. Thierbach, R. Wielebinski (MPIfR Bonn), B. Deiss (Univ. Köln). (U. Klein)

Beobachtungen des molekularen Gases in M82 mit dem Interferometer auf dem Plateau de Bure, zusammen mit R. Wielebinski (MPIfR Bonn), M. Guélin (IRAM Frankreich), S. García-Burillo (OAN Spanien). (U. Klein, N. Neininger).

Beobachtungen des molekularen Gases der Starburst-Galaxie NGC 2146 mit dem Interferometer auf dem Plateau de Bure, zusammen mit A. Greve (IRAM Frankreich) (U. Klein, N. Neininger).

Kartierung der molekularen anomalen Arme der aktiven Galaxie NGC 4258 in der (1-0)-Linie des CO mit dem PdB Interferometer, zusammen mit M. Krause (MPIfR Bonn). (N. Neininger).

Untersuchung des kalten Staubs in M82 mit dem IRAM-Bolometer (30-m-Teleskop auf dem Pico Veleta), zusammen mit H.-P. Reuter, R. Wielebinski (MPIfR Bonn). (U. Klein, N. Neininger, G. Thuma).

Erforschung des Anteils an kaltem Staub und Gas in den Außenbereichen der Scheibe und im Halo von Spiralgalaxien mit dem Bolometer am 30-m-Teleskop und mit ISO, zusammen mit M. Guélin (IRAM), M. Dumke, R. Zylka (MPIfR Bonn). (N. Neininger).

Untersuchung der Eigenschaften des ISM in der Übergangszone zwischen einer OB-Assoziation und der Molekülwolke Cep-B mit dem 30-m-Teleskop: molekulares Gas und kalter Staub, mit dem 100-m-Teleskop: thermische und Synchrotron-Strahlung und mit ISO; in Zusammenarbeit mit H. Ungerechts und anderen (IRAM Spanien), C. Kramer (Uni Köln). (N. Neininger).

Statistische Analyse von 1050 Quellen des 3. Bologna-Katalogs bei 11.1, 6.3, und 2.8 cm Wellenlänge mit dem 100-m-Teleskop in Effelsberg, zusammen mit R. Fanti, L. Gregorini, M. Vigotti (Istituto di Radioastronomia del CNR, Bologna). (U. Klein, K.-H. Mack, J. Zönnchen).



Untersuchungen der Struktur, Kinematik und des ISM von Zwerggalaxien im Rahmen des Bonn-Bochumer Graduiertenkollegs „Magellansche Wolken . . .“. Hierzu werden Beobachtungen des neutralen Wasserstoffs mit dem VLA und dem ATCA sowie des molekularen Gases mit dem 30-m-Teleskop auf dem Pico Veleta sowie mit dem SEST durchgeführt. Zusammen mit C. Henkel (MPIfR Bonn), E. Brinks (Universidad de Guanajuato, Mexico), C.L. Taylor (McMaster Univ., Kanada), T. Oosterloo, W. Walsh (ATNF, Australien), D. Hunter (Lowell Observatory). (U. Klein, U. Mebold, T. Fritz, S. Kohle, F. Walter, A. Heithausen).

Untersuchung der HI-Halos von Zwerggalaxien in der Cen A Galaxiengruppe mit dem ATCA, zusammen mit J. M. Dickey (Univ. of Minnesota/USA), S. Côté (Dominion Astrophysical Observatory, HIA, Victoria/Can), (T. Fritz, U. Mebold, U. Klein).

ROSAT-Beobachtungen von nahen Zwerggalaxien, die Löcher im interstellaren Medium aufweisen (F. Walter, J. Kerp).

Suche nach molekularem Gas in Blauen Kompakten Zwerggalaxien mit dem IRAM 30-m-Teleskop, Kartierung der CO Verteilung in Haro 2 und optische Beobachtungen mit dem Calar Alto 1.23-m-Spiegel. Zusammenarbeit mit C. Taylor (Univ. Bochum). (T. Fritz, A. Heithausen, U. Klein).

VLA-Untersuchung der polarisierten Synchrotronstrahlung und Magnetfelder in NGC 4449, zusammen mit R. Beck (MPIfR Bonn), K. Chyzy, M. Urbanik (Univ. Krakau). (U. Klein, S. Kohle).

Untersuchung der Radio Kontinuum Strahlung der Zwerggalaxie IC 2574 in Zusammenarbeit mit Dr. N. Duric (University of New Mexico) (F. Walter).

Hochaufgelöste VLA HI Untersuchungen von Zwerggalaxien in der M 81 Gruppe in Zusammenarbeit mit Dr. E. Brinks (Universidad de Guanajuato, Mexico) (F. Walter).

Kartierung der CO Verteilung in NGC 4449, zusammen mit C. Henkel (MPIfR Bonn) (S. Kohle, U. Klein).

VLA HI und optische Beobachtungen der Blue Compact Dwarf Galaxy II Zw 33 und ihrem Begleiter (F. Walter, U. Klein).

Numerische Simulationen zur Wechselwirkungsgeschichte von NGC 4449, zusammen mit C. Theis (Univ. Kiel) (S. Kohle).

Photometrie von Standardfeldern zur Eichung der Entfernungsskala über Kugelsternhaufen in Galaxien, zusammen mit T. Richtler, D. Harbeck, T. Puzia, (Sternwarte Bonn) (S. Kohle).

Interferometrische Untersuchungen eines intergalaktischen Molekülwolkenkomplexes bei M81, zusammen mit C. Henkel (MPIfR Bonn), N. Broulet, J. Braine (Obs. de Bordeaux) (S. Hüttmeister, S. Kohle).

Dunkle Materie in Spiral-Galaxien, in „Low-Surface-Brightness-“ und in Zwerg-Galaxien; Zusammenarbeit mit L. Staveley-Smith (ATNF, Australien). (W. Walsh).

Der Zusammenhang zwischen Spiral-Dichtewellen und Rotationskurven in Spiral-Galaxien einerseits und Umlaubahnmodellen für Sterne und Gas in diesen Galaxien andererseits. Vergleich der Modelle mit Radiodaten. Zusammenarbeit mit J. Palous (CAS, Tschechische Republik) und V. McIntyre (Univ. of Sidney, Australien). (W. Walsh).

Untersuchung „Galaktischer Super-Schalen“ in Zusammenarbeit mit J. Palous (CAS, Tschechische Republik). (W. Walsh, F. Walter).

Suche nach „HI-Dwarfs“, d. h. Zwerg-Galaxien mit neutralen Wasserstoffwolken; Zusammenarbeit mit L. Staveley-Smith (ATNF Australien), und D. Barnes (Univ. Melbourne, Australien). (W. Walsh)

Untersuchung der Energiebilanz kalter Wolken in der LMC. Hierzu werden sowohl Beobachtungen des kalten, atomaren Wasserstoffs mit dem ATCA als auch Beobachtungen

des Kohlenmonoxids mit dem SEST und des ionisierten Kohlenstoffs mit dem ISO Satelliten durchgeführt. In Zusammenarbeit mit J. M. Dickey (Univ. of Minnesota/USA), L. Staveley-Smith (CSIRO, Sydney/Australien), U. Herbstmeier (MPIA Heidelberg) und Y.N. Chin (Institute of Astron. & Astroph., Taipei/Taiwan) (Frau M. Marx-Zimmer, F. Zimmer).

Entwicklung einer neuen Analyse Methode für Absorptions-Emissionsmessungen in H I und die Temperaturbestimmung gemischter Komponenten. In Zusammenarbeit mit J. M. Dickey (Univ. of Minnesota/USA) (C. Düsterberg, U. Mebold).

Analyse von Schalenstrukturen in der 30 Doradus Region der Großen Magellanschen Wolke. (C. Düsterberg, U. Mebold).

Untersuchung des interstellaren Mediums in Richtung SN 1994D unter Nutzung von H I Beobachtungen in Effelsberg in Kooperation mit dem Royal Greenwich Observatory (P. Moritz).

Das N-Körperprogramm zur Untersuchung der nicht rückwirkungsfreien dynamischen Reibung wurde erweitert durch detailliertere Kontrolle der Gesamtenergie und der Energieverteilung auf die beteiligten gravitierenden Systeme. Die Arbeiten werden fortgeführt. (L. Velden).

Struktur und Entstehung von „Übergangsschichten“ und koronalen Plasmen; „collisional heating“. (W. Hirth, mit A. Krueger, AIP Potsdam).

Neureduktion aller H I-Messungen des Leiden/Dwingeloo Surveys zur Bestimmung der instrumentellen Unsicherheiten. Analyse des physikalischen Zustandes des neutralen Wasserstoff im galaktischen Halo (P.M.W. Kalberla, U. Mebold, C. Brüns).

Entwicklung eines hydrostatischen Halo-Modells unter Berücksichtigung der 21-cm-Emission, des Röntgen-Hintergrundes (ROSAT), der Synchrotron-Strahlung (408 MHz Survey) und der kosmischen Strahlung (EGRET  $> 100$  MeV). (P.M.W. Kalberla, J. Kerp, J. Pietz).

Erste Analyse von H I-Daten des 30-m-Teleskops in Villa Elisa, Argentinien, zur Ergänzung der Leiden/Dwingeloo-Durchmusterung am Südhimmel (P.M.W. Kalberla).

Beobachtung von H I-Linienspektren in Richtung von Sternen mit bekannten interstellaren Absorptionslinien durch HVC-Gas. Zusammenarbeit mit H. van Woerden, U.J. Schwarz (Groningen) und B. Wakker (Wisconsin) (P.M.W. Kalberla, K.S. de Boer).

Multifrequenzbeobachtung von IVC 87+59-39 unter Verwendung von Röntgen-, Infrarot- und Radioastronomischen Beobachtungen (J. Pietz, J. Kerp, P.M.W. Kalberla).

Struktur des „Local Hot Bubbles“ mittels der vergleichenden Analyse von Röntgen-, UV-, optischen und radioastronomischen Beobachtungen (J. Pietz, J. Kerp).

Analyse der Verteilung der weichen galaktischen Röntgen-Strahlung mittels *ROSAT*-Beobachtungen (J. Kerp, J. Pietz, P.M.W. Kalberla, U. Mebold, W. B. Burton (Leiden), R. Egger (MPE), M.J. Freyberg (MPE), Dap Hartmann (Harvard)).

Nachweis der Assoziation von Röntgenemission mit neutralen Hochgeschwindigkeitswolken (J. Kerp, J. Pietz, P.M.W. Kalberla, U. Mebold, W. B. Burton (Leiden), R. Egger (MPE), M.J. Freyberg (MPE), Dap Hartmann (Harvard)).

Untersuchung der Röntgenstrahlung von starken Radioquellen (K.-H. Mack, J. Kerp, H. Rottmann).

Die Komposition des weichen Röntgenhintergrundes aus tiefen, pointierten *ROSAT*-PSPC- und Effelsberg-21-cm-Linienbeobachtungen (A. Yar, J. Kerp, J. Pietz).

Untersuchung der Chemie galaktischer Zirruswolken (A. Heithausen, V. Großmann (Univ. Tübingen), U. Corneliussen (Univ. Köln)).

Untersuchungen des atomaren und molekularen Gases in der Intermediate-Velocity Cloud IVC 135+54-45 (A. Weiß, A. Heithausen, U. Mebold, U. Herbstmeier, (MPIA Heidelberg)).

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

#### *Abgeschlossen:*

Weiß, Axel: Westerbork und Effelsberg HI-Untersuchungen der Intermediate-Velocity Cloud IVC 135+54-45. Radioastronomisches Institut der Universität Bonn, 1997.

#### *Laufend:*

Brüns, Christian: Durchmusterung des Nordhimmels nach HI-Geschwindigkeitsbrücken. Radioastronomisches Institut der Universität Bonn, ab August 1997.

Klößner, Hans-Rainer: Untersuchung von HI-Strukturen und polarisierter Strahlung im Halo der Milchstraße. Radioastronomisches Institut der Universität Bonn, ab Januar 1997.

Thuma, Gernot: Bolometer-Beobachtungen von M82. Radioastronomisches Institut der Universität Bonn, ab Oktober 1997.

Zönnchen, Jochen: Statistische Untersuchung der Eigenschaften einer großen Stichprobe von B3-Radioquellen. Radioastronomisches Institut der Universität Bonn, ab Januar 1997.

### 5.2 Dissertationen

#### *Abgeschlossen:*

Pietz, Jochen: Strukturen des ISM erschlossen aus ROSAT- und HI-Beobachtungen. Bonn, Radioastronomisches Institut der Universität, 1997.

Westphalen, Gernot: Diskussion der breiten Komponenten des galaktischen HI-Linienprofils. Bonn, Radioastronomisches Institut der Universität, 1997.

#### *Laufend:*

Bausen, Thomas: Astrometrie und Dynamik von Kugelsternhaufen. Bonn, Radioastronomisches Institut der Universität.

Düsterberg, Christian: Das ISM in den Magellanschen Wolken. Bonn, Radioastronomisches Institut der Universität.

Dutta-Roy, Robindro: Strahlungstransport in der Titan-Atmosphäre. Bonn, Radioastronomisches Institut der Universität.

Fritz, Thomas: The environment of star-bursting dwarf galaxies. Bonn, Radioastronomisches Institut der Universität.

Kohle, Sven: Interstellares Medium in Zwerggalaxien. Bonn, Radioastronomisches Institut der Universität.

Moritz, Peter: Absorption weicher Röntgenstrahlung durch galaktische HI- und Molekülwolken. Bonn, Radioastronomisches Institut der Universität.

Osterberg, Jürgen: Kinematik und Dynamik des ISM in der 30 Doradus Region. Bonn, Radioastronomisches Institut der Universität.

Rottmann, Helge: Untersuchung der Lebens- und Aktivitätsdauer von Radiogalaxien. Bonn, Radioastronomisches Institut der Universität.

Sohn, Bong Won: Asymmetrien in Radiogalaxien. Bonn, Radioastronomisches Institut der Universität.

Souvatzis, Ignatios: Sind IVC's Produkte von Zusammenstößen zwischen HVC's und dem ruhenden Galaktischen ISM? Bonn, Radioastronomisches Institut der Universität.

Tarchi, Andrea: Untersuchungen von Starburst-Galaxien. Bonn, Radioastronomisches Institut der Universität.

Walter, Fabian: Das interstellare Medium von Zwerggalaxien in der M81 Gruppe. Bonn, Radioastronomisches Institut der Universität.

Frau Yar, Aylin: Evolution of the soft X-ray background within selected areas. Bonn, Radioastronomisches Institut der Universität.

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Das Graduierten-Kolleg Das Magellansche System und andere Zwerggalaxien – Untersuchungen kleiner Galaxien (zusammen mit der Sternwarte Bonn und dem Astronomisches Institut der Universität Bochum) wird von der DFG gefördert (Sprecher: U. Klein). Es finden jährlich zahlreiche gemeinsame Veranstaltungen statt, abwechselnd in Bonn und Bochum.

### 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

SFB 301 „Die Physik und Chemie der interstellaren Molekülwolken“ gemeinsam mit dem 1. Physikalischen Institut der Universität zu Köln. Am RAI wird das Teilprojekt A1/Bonn mit den Themen Die „Chemie galaktischer Zirkuswolken“ sowie „Galaxienentwicklung und Sternentwicklung“ bearbeitet. Zur Ergänzungsausstattung des Teilprojekts A1/Bonn zählen die Herren N. Neininger und J. Wouterloot. Die Herren A. Heithausen, W. Hirth, P. Kalberla, U. Klein, U. Mebold, Ph. Müller, L. Velden und Th. Vidua bilden die personelle Grundausstattung.

DLR-Projekt „Solar Korona Experiment“ der Ulysses-Mission (M. Bird, P. Janardhan, zusammen mit P. Edenhofer, Bochum, M. Pätzold, Köln, S. W. Asmar, JPL Pasadena, CA/USA).

DLR-Projekt „Doppler-Wind Experiment“ der Cassini-Huygens-Mission (M. Bird, R. Dutta-Roy, zusammen mit P. Edenhofer, Bochum, L. Iess, Univ. Rom, D. H. Atkinson, Univ. Idaho ID/USA, M. Allison, GISS New York USA, S. W. Asmar, JPL Pasadena CA/USA, G. L. Tyler, Stanford Univ. CA/USA).

„Untersuchung des heißen, röntgenemittierenden Gases der LMC und der räumlichen Verteilung dieser Gaskomponente im Vergleich zu der anderer Phasen des interstellaren Mediums in der LMC mittels ROSAT Pointed Observations“ (M. J. Blondiau, J. Kerp, U. Mebold).

DFG-Projekt „Radiogalaxien“ (U. Klein, K.-H. Mack, H. Rottmann zusammen mit Frau L. Saripalli, Raman Research Institute, Bangalore/Indien, H. de Ruiter, R. Fanti, Frau L. Feretti, G. Giovannini, Frau L. Gregorini, Frau P. Parma, Istituto di Radioastronomia del CNR, Bologna/Italien, G. de Bruyn, Radiosterrenwacht Dwingeloo/Niederlande, A. Schoenmakers, H. van der Laan, RU Utrecht/Niederlande, H. Röttgering, Sterrewacht Leiden/Niederlande, C. O’Dea, STScI Baltimore/USA, A. Willis, DRAO Penticton/Kanada).

DLR-Projekt „Ein neutrales Filament in der lokalen heißen Blase“ (U. Mebold).

DLR-Projekt „Staubzusammensetzung in einer kollidierenden IVC“ (U. Mebold, J. Pietz, N. Neininger).

DLR-Projekt „Energiebilanz von kalten Wolken in der LMC“ (Frau M. Marx-Zimmer, M.J. Blondiau, U. Mebold in Zusammenarbeit mit J.M. Dickey, Univ. of Minnesota/USA, L. Staveley-Smith, CSIRO, Sydney/Australien, U. Herbstmeier, MPIA Heidelberg und Y.N. Chin, Institute of Astron. & Astroph., Taipei/Taiwan).

DFG-Projekt „Untersuchung gemeinsamer Eigenschaften von koronalen Plasmen der Sonne/Flaresterne und galaktischer Halos“ (A. Krüger, AIP Potsdam, W. Hirth).

DFG-Projekt „The ATNF-H I-absorption survey of the Magellanic stream and clouds“. (U. Mebold).

DFG-Projekt „H I-Durchmusterung der südlichen Hemisphäre“ (M. Arnal, E. Bajaja, R. Morras und W. Poeppel, IAR, Villa Elisa, Argentinien mit P.M.W. Kalberla und U. Mebold).

ROSAT-Beobachtungsprojekt „Search for an extragalactic soft X-ray background in the area of the Draco nebula“ (U. Mebold, P. Moritz, zusammen mit S. Snowden, W. Sanders, Univ. of Wisconsin/USA).

DFG-Projekt „Halos von südlichen Galaxien“ (U. Mebold, P.M.W. Kalberla, zusammen mit U. Herbstmeier, MPIA, E. Greisen Socorro/USA, W. Wilson, R. Haynes, Sidney/Australien).

Untersuchung von Kugelsternhaufen mit Hilfe des PDS-Scanners der Universität Münster zusammen mit dem Astronomischen Institut der Univ. Münster (Th. Bausen).

DFG-Projekt „Der galaktische H I-Halo“ : Untersuchung der Verteilung des galaktischen neutralen Wasserstoffs. Korrelation mit der *ROSAT* Himmelsdurchmusterung (J. Kerp, G. Westphalen, J. Pietz, P.M.W. Kalberla, U. Mebold, W.B. Burton (Leiden), D. Hartmann (Harvard), R. Egger (MPE), M.J. Freyberg (MPE)).

Kartierung der Verteilung des molekularen Gases im Südteil von M31 mit dem 30-m-Teleskop und Analyse der Dichtewelleneffekte der Spiralarme zusammen mit M. Guélin, IRAM, Frankreich (N. Neininger).

Aufnahme der CO-Spektren einer Stichprobe von mäßig entfernten Galaxien ( $z \leq 1$ ) mit dem IRAM Interferometer auf dem Plateau de Bure zur Aufstellung einer Tully-Fisher-Beziehung und Vergleich mit anderen Entfernungsbestimmungen in Zusammenarbeit mit IRAM, Frankreich (N. Neininger).

IRAM-Keyproject: „The structure of pre-star forming region“ (A. Heithausen zusammen mit J. Stutzki, Univ. Köln, und E. Falgarone, ENS, Paris).

DFG-Projekt „Dissipation interstellarer Magnetfelder“: Numerische Studien der magnetischen Heizung von neutralen interstellaren Wolken (F. Zimmer, H. Lesch (LMU), U. Mebold, J. Kerp).

Numerische Simulationen wechselwirkender Galaxien in Zusammenarbeit mit G. Henseler, C. Theis: Institut für Astrophysik, Universität Kiel (S. Kohle).

Von der Görresgesellschaft gefördertes Projekt zum Thema ‘Physikalischer Zustand und Dynamik molekularen Gases in Galaxienzentren’, das Untersuchungen des galaktischen Zentrums sowie externen Galaxien (Balkenspiralen, Starbursts, Merger) mit v.a. Methoden der mm-Spektroskopie (daneben auch Infrarot/ISO Satellit) umfasst (S. Hüttemeister).

Kooperation mit der Tschechischen Akademie der Wissenschaften. Ein „special Grant H I-Shells in Galactic Disks“ wurde bewilligt (J. Palous, S. Ehlerova CAS, Tschechische Republik). (W. Walsh).

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

Workshop Space Astronomy in Belgium. 14. März 1997, Brüssel/Belgien (Bird)

XXII. Generalversammlung der European Geophysical Society (EGS). 21.–25. April 1997, Wien (Bird, Janardhan)

8. Wissenschaftliche Versammlung der International Association of Geomagnetism and Aeronomy (IAGA). 04.–15. August 1997, Uppsala/Schweden (Bird, Janardhan)

30. YERAC, 14.–19. Sept. 1997, Krakau/Polen (B.W.Sohn, F. Walter, T. Fritz)

Workshop Observational Cosmology with the New Radio Surveys. 13.–17. Jan. 1997, Puerto de la Cruz, Teneriffa/Spanien (K.-H. Mack)

Workshop Radio Cosmology. 12.–16. Mai 1997 auf Schloss Ringberg, Tegernsee (U. Klein, K.-H. Mack)

Workshop M87. 15.–19. September 1997, Schloß Ringberg, Tegernsee (U. Klein, H. Rottmann)

41. Kongreß der Società Astronomica Italiana, Tutti i Colori dell' Astrofisica: l'Universo a diverse lunghezze d'onda. 15.–19. April 1997, Bologna (K.-H. Mack)

IAU-Colloquium 166: The Local Bubble and beyond. 21.–25. April 1997, München (Kalberla, Kerp, Mebold)

Generalversammlung der Internationalen Astronomischen Union (IAU), (insbesondere IAU Symposium 184), 17.–30. August 1997, Kyoto, Japan (S. Hüttemeister, W. Walsh)

Jahrestreffen des CERES-Networks, 10.–13. Sept. 1997, Dwingeloo/Niederlande (K.-H. Mack)

Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft, 22.–27. Sept. 1997, Innsbruck (K.-H. Mack, H. Rottmann, T. Fritz, F. Walter, C. Düsterberg, A. Weiß, W. Walsh)

Nationale URSI-Tagung, 6.–10. Okt. 1997, Kleinheubach (W. Hirth)

Workshop on Galactic Halos, UC Santa Cruz, 11.–15. Aug. 1997, (P.M.W. Kalberla)

IAU Coll. 166 „The Local Bubble and Beyond“, Garching, 20.–25. April 1997, (M. Blon-diau, P.M.W. Kalberla, J. Kerp, U. Mebold, J. Pietz, A. Yar)

SFB 328 „Dynamics of Galaxies and Galactic Nuclei“, Tagung in Heidelberg 3.–5. Nov. 1997, (W. Walsh)

International Conference on Variable Star Research, 5.–9. Nov. 1997 in Brno/Tschechische Republik. (W. Walsh)

Workshop „Goulds Belt“, 19.–21. Nov. 1997 in Prag/Tschechische Republik (W. Walsh)

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Bird, M.: Radio occultation investigations of planetary plasmas. Brüssel/Belgien, 14. März 1997

Bird, M.: The Cassini/Huygens Doppler Wind Experiment. EGS-Tagung, Wien, April 1997

Bird, M.: Spectral statistics of quasi-harmonic Faraday rotation fluctuations in the solar corona und The ionosphere of Titan: Voyager 1 radio occultation data revisited. IAGA-Tagung, Uppsala/Schweden, August 1997

Bird, M.: Kolloquiums-Vortrag: Detection of NH<sub>3</sub> in Comet Hale-Bopp. Univ. California, Berkeley, CA/USA, 16. Juli 1997

Bird, M.: Gastaufenthalte am Jet Propulsion Laboratory, Pasadena, CA/USA, 09.-12. Juli 1997 und 10.-16. Nov. 1997

Janardhan, P.: Measurements of solar wind velocities close to the Sun using Ulysses radio sounding data. EGS-Tagung, Wien, April 1997

Janardhan, P.: Coronal velocity measurements with Ulysses: Multi-link correlation studies during two superior conjunctions. IAGA-Tagung, Uppsala/Schweden, August 1997

Hirth, W.: Das Energiespektrum schneller Teilchen, koronale Aufheizung und die Struktur von Übergangsschichten. URSI-Tagung Kleinheubach, 6. Okt. 1997 (Postervortrag)

Frau Hüttemeister, S.: The detection of a gas rich bar in the interacting galaxy UGC 2855. Vortrag beim IAU Symposium 184, Kyoto

Frau Hüttemeister, S.: Gastaufenthalt am Onsala Space Observatory, Schweden (August 1997)

- Kalberla, P.M.W.: The galactic halo in hydrostatic equilibrium. IAU Coll. 166, Garching 20.–25. April 1997
- Kalberla, P.M.W.: Gastaufenthalt am NRAO in Green Bank 6.–9. Aug. 1997
- Kerp, J.: Gastaufenthalt am California Institute of Technology 4.–17. März 1997, Vortrag am 6. März 1997
- Kerp, J.: High-velocity clouds and their soft X-ray emission. eingeladener Vortrag, IAU Coll. 166, Garching 20.–25. April 1997
- Kerp, J.: Unsere Milchstrasse einmal anders. Vortrag im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des MPIfR, Bad Münstereifel am 7. Mai 1997
- Klein, U.: Arbeitsaufenthalte bei: IRAM (Grenoble) 23.–28. Febr. 1997; Karls-Universität Prag 6.–17. April 1997 (Vorlesung über Dwarf-Galaxies an der Sternwarte Ondrejov); Istituto di Radioastronomia del CNR (Bologna), 9.–14. Nov. 1997, Kolloquiumsvortrag „The large scale structure of Virgo A“.
- Klein, U.: Eingeladener Vortrag „The large scale structure of Virgo A“ auf dem workshop „M87“ auf Schloss Ringberg 15.–19. Sept. 1997
- Klein, U.: Eingeladener Vortrag „The large scale structure of radio galaxies“ auf dem workshop „Radio Cosmology“ auf Schloss Ringberg 15.–19. Sept. 1997
- Kohle, S.: Gastaufenthalt Universität Kiel, 7.–11. Juni und Sept./Okt. 1997
- Mack, K.-H.: Gastaufenthalt IRA-CNR, Bologna/Italien, 7. Febr. 1997, Vortrag
- Mack, K.-H.: Giant radio galaxies as probes for the intergalactic medium. Eingeladener Vortrag auf dem Workshop „Radio cosmology“. Schloß Ringberg, Tegernsee 12.–16. Mai 1997
- Mack, K.-H.: Vortrag auf dem Annual CERES Meeting, Dwingeloo/Niederlande, 12. Sept. 1997
- Mebold, U.: Radio, millimeter and IR observations of the Local Bubble and its environment. Eingeladener Übersichtsvortrag, IAU Coll. 166, Garching 20.–25. April 1997
- Rottmann, H.: Gastaufenthalt ASTRON Dwingeloo, Niederlande
- Rottmann, H.: Spectral analysis of the outer radio structure of M87. Vortrag auf dem Workshop „M87“ Schloß Ringberg, Tegernsee 15.–19. Sept. 1997
- Walsh, W.: Eingeladener Teilnehmer auf der „Joint Discussion on HI in Dwarf Galaxies“, XXIII IAU General Assembly 22. August 1997 in Japan
- Walsh, W.: Gastaufenthalt an der Tschechischen Akademie der Wissenschaften, Oktober 1997, Tschechische Republik
- Walsh, W.: Gastaufenthalt am Astronomical Observatory of Jagiellonian University Krakau, Polen, 26.–30. Nov. 1997
- Walsh, W.: Dark matter in spiral Galaxies. Vortrag am Ondrejov Observatory / Tschechische Republik, 7. April 1997
- Walsh, W.: Dark matter scaling relations. Vortrag bei der Tagung des SFB 328, 4. Nov. 1997 in Heidelberg
- Walsh, W.: Dark matter scaling relations. Vortrag am Astronomical Observatory of Jagiellonian University Krakau / Polen, 27. Nov. 1997
- Walsh, W.: Southern low surface brightness Galaxies. Vortrag auf der International Conference on Variable Star Research, 6. Nov. 1997
- Walsh, W.: Vortrag an der Volks-Sternwarte Bonn, 11. Dez. 1997
- Walter, F.: The Violent Interstellar Medium of IC 2574. Vortrag auf der YERAC in Polen

Walter, F.: Gastaufenthalt Universidad de Guanajuato, Mexico

Walter, F.: Gastaufenthalt University of New Mexico, USA

Zönnchen, J.: Gastaufenthalt IRA-CNR Bologna, Italien

### 7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Fritz, T.: 3.-27.1. und 7.-11.4. Beobachtungsaufenthalte am ATCA, Narrabri/Australien

Fritz, T., Walter, F.: 3.-14.3. Beobachtungsaufenthalt am Calar Alto Observatorium/Spainien

Frau Hüttemeister, S.: Beobachtungsaufenthalte am European Southern Observatory La Silla, Chile (4.-15.3. und 3.-18.7.)

Frau Hüttemeister, S., Kohle S.: Reduktionsaufenthalt in Grenoble (22.-27.9.)

Kalberla, P.M.W.: Beobachtungsaufenthalt am KOSMA, Gornergrat/Schweiz, 28.1.-2.2., diverse Beobachtungsaufenthalte am 100-m-Teleskop in Effelsberg

Kerp, J.: Beobachtungsaufenthalt am Caltech Submm Observatory 9.-14.3.

Klößner, H.-R.: Beobachtungsaufenthalt am KOSMA, Gornergrat/Schweiz, 15.-22.6.

Kohle, S.: 24.-30.3. La Silla, 30.8.-4.9. Pico Veleta

Mack, K.-H.: Beobachtungsaufenthalt am Observatorio Roque de los Muchachos, La Palma/Spainien: 2.-10.10. Beobachtungsaufenthalt am UH 88"-Teleskop, Hawaii/USA, 18.-22.12. diverse Beobachtungsaufenthalte am 100-m-Teleskop in Effelsberg diverse Beobachtungsaufenthalte am 1.5-m-Teleskop, Loiano/Italien

Frau Marx-Zimmer, M.: Beobachtungsaufenthalt am European Southern Observatory, La Silla/Chile, 17.-29.9.

Mebold, U., Weiss, A.: Beobachtungsaufenthalt am ATCA Narrebri, Australien (30-m-Teleskop), 15.1.-10.2.

Rottmann, H.: Diverse Beobachtungsaufenthalte am 100-m-Teleskop in Effelsberg

Tarchi, A.: Beobachtungsaufenthalt am KOSMA, Gornergrat/Schweiz

Zimmer, F.: Beobachtungsaufenthalt am European Southern Observatory, La Silla/Chile, 17.-29.9.

### 7.4 Kooperationen

Es besteht eine Zusammenarbeit mit dem Consortium for European Research on Extragalactic Sources (CERES) (K.-H. Mack).

Wissenschaftliche Kooperationen zum Themenbereich externe Galaxien und Galaxien-Zentrum bestehen u. a. mit: Onsala Space Observatory (S. Aalto), California Institute of Technology (N. Scoville), ITA Heidelberg (W. Duschl), Steward Observatory, Tucson (T.L. Wilson, R. Mauersberger), Centro Astronomico Yebes (Spanien) (J. Martin-Pintado)

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

*Erschienen:*

Anderson, J.D., Turyshev, S.G., Asmar, S.W., Bird, M.K., Konopliv, A.S., Krisher, T.P., Lau, E.L., Schubert, G., Sjogren, W.L.: Radio science investigation on a Mercury Orbiter mission. *Planet. Space Sci.* **45** (1997), 21

Andreev, V.E., Bird, M.K., Efimov, A.I., Samoznaev, L.N., Chashei, I.V.: Intensity of coronal Alfvén waves from polarization radio sounding. *Pisma Astronom. Zh.* **23** (1997), 222 [*Astron. Lett.* **23** (1997), 194]



- Andreev, V.E., Bird, M.K., Efimov, A.I., Chashei, I.V., Samoznaev, L.N.: Alfvén waves in the solar supercorona from Faraday rotation fluctuation data. *Astron. Zh.* **74** (1997), 263 [*Astron. Rep.* **41** (1997), 227]
- Andreev, V.E., Efimov, A.I., Samoznaev, L.N., Chashei, I.V., Bird, M.K.: Characteristics of coronal Alfvén waves deduced from Helios Faraday rotation measurements. *Solar Phys.* **176** (1997), 387
- Barnes, D. G., Staveley-Smith, L., Webster, R. L., Walsh, W.: An H I-survey for protogalaxies in the Centaurus and Fornax galaxy clusters. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **288** (1997), 3078
- Bird, M. K.: Atmospheric attenuation of the Huygens S-band radio signal during the Titan descent. 'Huygens Science, Payload and Mission' [ESA SP-1177], ESTEC, Noordwijk/NL, 321 (1997)
- Bird, M.K.: The heliosphere: latitudinal dependencies revealed by Ulysses. In: Appenzeller, I. (ed.): *Reports on Astronomy*. Kluwer Academic Publ., Dordrecht/NL, 170 (1997)
- Bird, M.K., Dutta-Roy, R., Asmar, S.W., Rebold, T.A.: Detection of Titan's ionosphere from Voyager 1 radio occultation observations. *Icarus* **130** (1997), 426
- Bird, M. K., Heyl, M., Allison, M., Asmar, S.W., Atkinson, D.H., Edenhofer, P., Plettemeier, D., Wohlmuth, R., Iess, L., Tyler, G.L.: The Huygens Doppler Wind Experiment. 'Huygens Science, Payload and Mission' [ESA SP-1177], ESTEC, Noordwijk/NL, 139 (1997)
- Bird, M.K., Huchtmeier, W.K., Gensheimer, P., Wilson, T.L., Janardhan, P., Lemme, C.: Radio detection of ammonia in comet Hale-Bopp. *Astron. Astrophys.* **325** (1997), L5
- Blondiau, M. J., Kerp, J., Mebold, U., Klein, U.: An X-ray shadow in the Large Magellanic Cloud. *Astron. Astrophys.* **323** (1997), 585
- Chin, Y.-N., Henkel, C., Whiteoak, J.B., Millar, T.J., Hunt, M., Lemme, C.: Molecular abundances in the Magellanic Clouds I. A multiline study of five cloud cores. *Astron. Astrophys.* **317** (1997), 548
- Dahmen, G., Hüttemeister, S., Wilson, T.L., Mauersberger, R., Bronfman, L., Dame, T.M., Palmer, E.S., May, J., Aparici, J., et al.: Molecular Gas in the Galactic Center Region I: Data from a Large Scale C<sup>18</sup>O( $J = 1 - 0$ ) Survey. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **126** (1997), 197
- Funke, O., Bird, M.K., Neidhöfer, J., de Pater, I.: Effelsberg observations of the evolution of Jupiter's radio brightness during and after the impacts of Comet Shoemaker-Levy 9. *Planet. Space Sci.* **45** (1997), 1177
- Hüttemeister, S., Mauersberger, R., Henkel, C.: Dense gas in nearby galaxies X. H<sub>2</sub>CO and CH<sub>3</sub>OH: Molecular abundances and physical conditions. *Astron. Astrophys.* **326** (1997), 59
- Kalberla, P.M.W., Westphalen, G., Pietz, J., Mebold, U., Hartmann, D., Burton, W.B.: H I Gas in the Galactic Halo. In: Lesch, H., Dettmar, R.-J., Mebold, U., Schlickeiser, R. (eds.): *The Physics of Galactic Halos*. 156th WE Heraeus-Seminar, Akad. Verlag Berlin, 1997, 3
- Karl, J., Pätzold, M., Bird, M.K.: Coronal radio sounding: Non-Gaussian turbulence in the source regions of slow and fast solar wind. *Geophys. Res. Lett.* **24** (1997), 2881
- Kissler-Patig, M., Kohle, S., Hilker, M., Richtler, T., Infante, L., Quintana, H.: Globular cluster systems of early-type galaxies in Fornax. *Astron. Astrophys.* **319** (1997), 470
- Mack, K.-H., Kerp, J., Klein, U.: The X-ray jet and halo of NGC 6251. *Astron. Astrophys.* **324** (1997), 870

- Mack, K.-H., Klein, U., O'Dea, C.P., Willis, A.G.: Multi-frequency radio continuum mapping of giant radio galaxies. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **123** (1997), 423
- Marx, M., Dickey, J. M., Mebold, U.: A catalogue of compact radio sources in and behind the Large Magellanic Cloud. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **126** (1997), 325
- Marx, M.: Kalte Wasserstoffwolken vor unserer Haustür. Ein Blick ins Innere der Grossen Magellanschen Wolke. *Sterne Weltraum* **36** (1997), 34
- Mebold, U., Düsterberg, C., Dickey, J. M., Staveley-Smith, L., Kalberla, P.M.W.: H I Clouds in the Large Magellanic Cloud, Cooler than in the Galaxy? *Astrophys. J.* **490** (1997), L65
- Niklas, S., Klein, U., Wielebinski, R.: A radio continuum survey of Shapeley-Ames galaxies at 2.8 cm. Paper II: Separation of thermal and non-thermal radio emission. *Astron. Astrophys.* **322** (1997), 19
- Pätzold, M., Tsurutani, B.T., Bird, M.K.: An estimate of large-scale solar wind density and velocity profiles in a coronal hole and the coronal streamer belt. *J. Geophys. Res.* **102** (1997), 24, 151
- Rafanelli, P., Schulz, H., Barbieri, C., Komossa, S., Mebold, U.: Subarcsec structures in the double nucleus of NGC 6240 disclosed with HST at 370, 430 and 500 nm. *Astron. Astrophys.* **327** (1997), 901
- Ryder, S.D., Zasov, A., McIntyre, V., Walsh, W.: The declining rotation curve of NGC 157. *PASA* **14** (1997), 85R
- Schwarz, U.J., Goss, W.M., Kalberla, P.M.W.: WSRT H I synthesis absorption study towards Cassiopeia A. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **123** (1997), 43
- Stark, R., Kalberla, P.M.W., Guesten, R.: Detection of CH 3.3 GHz emission from the intermediate-velocity cloud G90+39 (Draco). *Astron. Astrophys.* **317** (1997), 907
- Walsh, W., Staveley-Smith, L., Oosterloo, T.: The giant gas rich low-surface-brightness galaxy NGC 289. *Astron. J.* **113** (1997), 1591
- Walter, F., Brinks, E., Duric, N., Klein, U.: A Dynamical Analysis of the H II Galaxy II Zwicky 33 and its Low Surface Brightness Companion. *Astron. J.* **113** (1997), 2031
- Westphalen, G., Kalberla, P.M.W., Mebold, U., Hartmann, D., Burton, W.B.: The Leiden/Dwingeloo Survey at its Limits:  $\sigma \simeq 70$  km/s H I emission at high latitudes. In: Lesch, H., Dettmar, R.-J., Mebold, U., Schlickeiser, R. (eds.): *The Physics of Galactic Halos. 156th WE Heraeus-Seminar, Akad. Verlag Berlin, 1997*, 27
- Wohlmuth, R., Plettemeier, D., Edenhofer, P., Bird, M.K., Pätzold, M., Asmar, S.W.: Measurement of the propagation speed of plasma inhomogeneities in the solar corona using an uplink/downlink correlation method. *Radio Sci.* **32** (1997), 617
- Zimmer, F., Lesch, H., Birk, G.T.: Dissipation of Magnetic Fields in the Galactic Halo. *Astron. Astrophys.* **320** (1997), 746
- Eingereicht, im Druck:*
- Berkhuijsen, E.M., Horellou, C., Krause, M., Neininger, N., Poezd, A.D., Shukurov, A., Sokoloff, D.D.: Magnetic fields in the disk and halo of M51. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Birk, G.T., Lesch, H., Zimmer, F.: Magnetic Reconnection in the Galactic Halo. *Phys. Scripta*, im Druck
- de Boer, K.S., Braun, J.M., Vallenari, A., Mebold, U.: Bowshock induced star formation in the LMC ? *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Brand, J., Wouterloot, J.G.H.: A multi-wavelength study of the SS 151 region. In: Yun, J., Lizeau, R. (eds.): *Star formation observations with ISO. Conf. 24.-26.6.1997, Lissabon. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.*, im Druck

- Chin, Y.-N., Henkel, C., Millar, T.J., Whiteoak, J.B., Marx-Zimmer, M.: Molecular abundances in the Magellanic Clouds III. LIRS 36, a star-forming region in the SMC. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Dahmen, G., Hüttemeister, S., Wilson, T.L., Mauersberger R.: Molecular Gas in the Galactic Center Region II: The Large Scale Structure and Physics based on a  $C^{18}O(J = 1 - 0)$  Survey. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Ensslin, T.A., Biermann, P. L., Klein, U., Kohle, S.: Cluster Radio Relics as a Tracer of Shock Waves of the Large-Scale Structure Formation. astro-ph/9712293. *Astrophys. J., Lett.*, im Druck
- Falgarone, E., Panis, J.F., Heithausen, A., Pérault, M., Stutzki, J., Puget, J.-L., Bensch, F.: The IRAM key-project: Small-scale structure of pre-star forming regions. I. Observational results. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Feretti, L., Giovannini, G., Klein, U., Mack, K.-H., Sijbring, L.G., Zech, G.: Electron aging and polarization in tailed radio galaxies. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Fritz, T., Bruch, A.: Studies of the flickering in cataclysmic variables – IV. Wavelet transforms of flickering light curves. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- García-Burillo, S., Guélin, M., Neininger, N.: A high-resolution  $^{12}CO(1-0)$  study of the nucleus of NGC 5907. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Hirth, W., Krüger, A.: Das Energiespektrum schneller Teilchen, koronale Aufheizung und die Struktur von Übergangsschichten. URSI-Tagung Kleinheubach, 6.10.1997 (Postervortrag), im Druck
- Hüttemeister, S., Dahmen, G., Mauersberger, R., Henkel, C., Wilson, T.L., Martín-Pintado, J.: Molecular Gas in the Galactic Center Region III: Probing shocks in molecular cores. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Kalberla, P.M.W., Westphalen, G., Mebold, U., Hartmann, D., Burton, W.B.: HI in the Galactic Halo. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Kerp, J., Burton, W.B., Egger, R., Freyberg, M.J., Hartmann, D., Kalberla, P.M.W., Mebold, U., Pietz, J.: A search for soft X-ray emission of prominent high-velocity-cloud complexes. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Mebold, U., Kerp, J., Kalberla, P.M.W.: Radio, millimeter and infrared observations of the local bubble and its environment. In: Breitschwerdt, D., Freyberg, M., Trümper, J. (eds.): *The Local Bubble and Beyond*. IAU Coll. **166**, im Druck
- Neininger, N., Guélin, M., Garcia-Burillo, S., Klein, U., Wielebinski, R.:  $^{13}CO$  at the center of M 82. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Pätzold, M., Bird, M.K.: Polar plumes and fine-scale coronal structures – On the interpretation of coronal radio sounding data. *Geophys. Res. Lett.*, im Druck
- Pätzold, M., Bird, M.K.: The Pioneer 6 Faraday rotation transients – On the interpretation of coronal Faraday rotation data. *Geophys. Res. Lett.*, im Druck
- Pietz, J., Kerp, J., Kalberla, P.M.W., Burton, W.B., Hartmann, D., Mebold, U.: The galactic X-ray halo. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- van Woerden, H., Wakker, B.P., Schwarz, U.J., Peletier, R.F., Kalberla, P.M.W.: The High-Velocity Clouds : Galactic or Extragalactic? In: Breitschwerdt, D., Freyberg, M., Trümper, J. (eds.): *The Local Bubble and Beyond*. IAU Coll. **166**, im Druck
- Wakker, B., van Woerden, H., de Boer, K.S., Kalberla, P.M.W.: A Lower Limit to the Distance of High-Velocity Cloud Complex H. *Astrophys. J.* **493** (1998), 762, im Druck

## 8.2 Konferenzbeiträge

*Erschienen:*

- Andreev, V.E., Efimov, A.I., Samoznaev, L.N., Chashei, I.V., Bird, M.K.: Properties of coronal Alfvén waves from polarized radio occultation experiments. *Adv. Space Res.* **20(1)** (1997), 65
- Bird, M.K., Allison, M., Asmar, S.W., Atkinson, D.H., Dutta-Roy, R., Edenhofer, P., Folkner, W.M., Heyl, M., Iess, L., Plettemeier, D., Preston, R.A., Tyler, G.L., Wohlmuth, R.: Rubidium Ultra-Stable Oscillators at Titan: The Huygens Doppler Wind Experiment. In: Maleki, L. (ed.): *Scientific Applications of Clocks in Space*. Proc. Workshop. JPL Publ. 97-15 (1997), 211
- Efimov, A.I., Andreev, V.E., Samoznaev, L.N., Chashei, I.V., Bird, M.K.: Control of solar wind formation by the coronal magnetic field. In: Wilson, A. (ed.): *The Corona and Solar Wind Near Minimum Activity*. Fifth SOHO Workshop, Oslo, Norway, 17-20 June. ESA SP-404 (1997), 337
- Kohl, R., Bird, M.K.: Rubidium standard goes to deep space. Proc. 11<sup>th</sup> European Frequency and Time Forum. EFTF Secretariat, Neuchatel/CH 596 (1997)
- Wohlmuth, R., Plettemeier, D., Edenhofer, P., Bird, M.K., Asmar, S.W.: Analysis of Galileo Doppler measurements during the solar occultations in 1994 and 1995. In: Barbieri, C., Rahe, J.H., Johnson, T.V. (eds.): *The Three Galileos: The Man, The Spacecraft, The Telescope*. Kluwer Academic Publ., Dordrecht/NL, 421 (1997)
- Bensch, F., Panis, J.F., Stutzki, J., Heithausen, A., Falgarone, E.: Influence and correction of the error beam pick-up in radioastronomical single dish observations. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstract Ser.* **13** (1997), 205
- Feretti, L., Giovannini, G., Klein, U., Mack, K.-H., Sijbring, L.G., Zech, G.: Electron ageing and polarization in tailed radio galaxies. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstract Ser.* **13** (1997), 244
- Fritz, T., Bruch, A.: Wavelet Transforms of Flickering Light Curves in Cataclysmic Variables. In: Maoz, D., Sternberg, A., Leibowitz, E.M. (eds.): *Astronomical Time Series*. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht, 1997, 175
- Fritz, T., Mebold, U., Kohle, S., Côté, S., Dickey, J.: HI Halos of Dwarf Galaxies in the Centaurus Group. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstract Ser.* **13** (1997), 81
- Gregorini, L., Klein, U., Mack, K.-H., Vigotti, M., Zönnchen, J.: A Survey of B3 Sources at 2.8 cm Wavelength. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstract Ser.* **13** (1997), 241
- Junkes, N., Haynes, R.F., Mack, K.-H.: A Multifrequency Study of Centaurus A. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstract Ser.* **13** (1997), 67
- Kerp, J.: Diffuse Galactic Soft X-Ray Radiation. In: Lesch, H., Dettmar, R.-J., Mebold, U., Schlickeiser, R. (eds.): *The Physics of Galactic Halos*. 156th WE Heraeus-Seminar, Akad. Verlag Berlin, 1997, 105
- Mack, K.-H., Klein, U.: Spectral indices, particle ages, and the ambient medium of giant radio galaxies. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstract Ser.* **13** (1997), 243
- Mack, K.-H., Murgia, M., Vigotti, M., Gregorini, L., Fanti, R., Zönnchen, J., Klein, U.: Spectral evolution of a low-frequency selected sample of radio sources. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstract Ser.* **13** (1997), 242
- Panis, J.F., Falgarone, E., Heithausen, A., Stutzki, J., Péruault, M., Puget, J.-L., Güsten, R., Gerin, M., Bensch, F.: The IRAM key project: Small-scale structure of pre-star forming regions. In: Malbet, F., Castets, A. (eds.): *Low mass star formation – from infall to outflow*. IAU Symp. **182** (1997), 33

- Rottmann, H., Kerp, J., Mack, K.-H.: The X-ray lobes of Virgo A. In: Lesch, H., Dettmar, R.-J., Mebold, U., Schlickeiser, R. (eds.): *The Physics of Galactic Halos*. 156th WE Heraeus-Seminar, Akad. Verlag Berlin, 1997, 299
- Walter, F., Brinks, E., Klein, U.: The Violent Interstellar Medium of the dwarf galaxy IC 2574. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstract Ser.* **13** (1997), 250
- Zimmer, F., Lesch, H., Birk, G.T.: Magnetic Heating of High-Velocity Clouds. In: Lesch, H., Dettmar, R.-J., Mebold, U., Schlickeiser, R. (eds.): *The Physics of Galactic Halos*. 156th WE Heraeus-Seminar, Akad. Verlag Berlin, 1997, 37
- Zimmer, F., Hergarten, S., Neugebauer, H.J.: Are thermoelastic stresses simply controlled by temperature? In: *Eos Trans. AGU* 78 (46), Fall Meeting Suppl., F303 (1997)
- Eingereicht, im Druck:*
- Aalto, S., Hüttemeister S., Scoville, N.Z., Thaddeus, P.: A high resolution CO map of the inner region of M51. In: Sofue, Y. (ed.): *The Central Regions of the Galaxy and Galaxies*. IAU Symp. **184** (1997)
- Aalto, S., Hüttemeister S., Das, M., Wall, W.F.: Molecular cloud properties in the barred galaxy NGC 7479. In: Sofue, Y. (ed.): *The Central Regions of the Galaxy and Galaxies*. IAU Symp. **184** (1997)
- de Boer, K.S., Kerp, J.: The structure of the local hot bubble toward  $l = 165^\circ, b = 0^\circ$  using *IUE* and *ROSAT* data. In: Breitschwerdt, D., Freyberg, M., Trümper, J. (eds.): *The Local Bubble and Beyond*. IAU Coll. **166**, im Druck
- Fritz, T., Mebold, U., Côté, S., Dickey, J.: H I Synthesis Observations of Dwarf Galaxies in the Centaurus Group. Proc. YERAC 30. *Acta Cosmologica*
- Hüttemeister, S., Aalto, S., Wall, W.F.: The detection of a gas-rich bar in the interacting galaxy UGC 2855. In: Sofue, Y. (ed.): *The Central Regions of the Galaxy and Galaxies*. IAU Symp. **184** (1997)
- Kalberla, P.M.W., Pietz, J., Kerp, J.: The Galactic Halo in Hydrostatic Equilibrium. Proceedings UC In: Zaritzky, D. (ed.): *Galactic Halos*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. Santa Cruz Workshop, im Druck
- Kalberla, P.M.W., Westphalen, G., Mebold, U., Hartmann, D., Burton, W.B.: The Galactic H I Halo. In: Breitschwerdt, D., Freyberg, M., Trümper, J. (eds.): *The Local Bubble and Beyond*. IAU Coll. **166**, im Druck
- Kalberla, P.M.W., Pietz, J., Kerp, J.: The Galactic Halo in Hydrostatic Equilibrium. In: Breitschwerdt, D., Freyberg, M., Trümper, J. (eds.): *The Local Bubble and Beyond*. IAU Coll. **166**, im Druck
- Kerp, J., Pietz, J.: The radiation transfer of soft X-rays. In: Breitschwerdt, D., Freyberg, M., Trümper, J. (eds.): *The Local Bubble and Beyond*. IAU Coll. **166**, im Druck
- Kerp, J., Pietz, J.: Neutral clouds within the local X-ray plasma. In: Breitschwerdt, D., Freyberg, M., Trümper, J. (eds.): *The Local Bubble and Beyond*. IAU Coll. **166**, im Druck
- Kerp, J., Pietz, J., Kalberla, P.M.W., Burton, W.B., Egger, R., Freyberg, M., Hartmann Dap, Mebold, U.: High-velocity clouds and their soft X-ray emission. In: Breitschwerdt, D., Freyberg, M., Trümper, J. (eds.): *The Local Bubble and Beyond*. IAU Coll. **166**, im Druck
- Klein, U.: The large scale structure of Virgo A. In: Meisenheimer, K., Röser, H.-J. (eds.): *M87 Workshop*, im Druck
- Mack, K.-H., Fanti, R., Gregorini, L., Klein, U., Murgia, M., Vigotti, M., Zönnchen, J.: Spectral analysis of the B3VLA survey. In: Bremer, M., Jackson, N., Perez-Fournon, I. (eds.): *Observational Cosmology with the New Radio Surveys*. Proc., Kluwer Acad. Publ., im Druck

- Neininger, N.: Detection of Cold Dust in the Outer Parts of edge-on Galaxies. In: Lesch, H., Dettmar, R.-J., Mebold, U., Schlickeiser, R. (eds.): *The Physics of Galactic Halos*. 156th WE Heraeus-Seminar, Akad. Verlag Berlin, 1997,
- Pietz, J., Kerp, J., Kalberla, P.M.W., Burton, W.B., Hartmann Dap, Mebold, U.: The galactic X-ray halo. In: Breitschwerdt, D., Freyberg, M., Trümper, J. (eds.): *The Local Bubble and Beyond*. IAU Coll. **166**, im Druck
- Rottmann, H.: Spectral Analysis of the outer radio structure of M87. In: Meisenheimer, K., Röser, H.-J. (eds.): *M87 Workshop*, im Druck
- Rottmann, H.: Spectral analysis of the outer radio structure of M87. In: Meisenheimer, K., Röser, H.-J. (eds.): *M87 Workshop*, im Druck
- Sohn, B.W., Klein, U.: Polarisation properties of radio galaxies: First sample – 5 low luminosity radio galaxies and 2 giant radio galaxies. Proc. YERAC 30. *Acta Cosmologica*
- Walter, F., Brinks, E.: HI Holes and Shells in the Dwarf Galaxy IC 2574. Proc. YERAC 30. *Acta Cosmologica*

W. Hirth

## Bonn

### Institut für Astrophysik und Extraterrestrische Forschung

Auf dem Hügel 71, D-53121 Bonn  
 Tel.: +49-228-73 3676; Telefax: +49-228-73 3672  
 e-Mail: [roemer@astro.uni-bonn.de](mailto:roemer@astro.uni-bonn.de)  
 WWW: <http://www.astro.uni-bonn.de/~webiaef>

#### 0 Allgemeines

Anläßlich der 40. Wiederkehr des Starts von Sputnik 1 und des 60. Geburtstages des Unterzeichners am 4. Oktober fand – wegen des Kalenders um wenige Tage verschoben – am 9.10.97 ein Festkolloquium statt mit der Thematik „Weltraumforscher und -forschung gestern, heute, morgen“.

Für das Institut wichtige Ereignisse waren die Wahlen von Institutsmitgliedern in das TWINS-Satellitenteam und das SOL-ACES-Team im Klimapakete der Internationalen Raumstation. Gebangt werden muß weiter um die Förderung dieser Beteiligungen durch das DLR. SOL-ACES ist das einzige deutsche Experiment der Extraterrestrik, das von der ESA für die erste Phase der wissenschaftlichen Nutzung der Raumstation ausgewählt wurde. Bei einer Nichtfinanzierung durch DLR-DARA wäre nur der hohe finanzielle Beitrag der Bundesrepublik von 2.5 Milliarden DM zur ISS-Realisierung geleistet ohne Gegenwert für die extraterrestrische Grundlagenforschung! Wahrlich ein verlorener Baukostenzuschuß!

Nach jahrelangen intensiven Beratungen innerhalb der Astronomischen Institute und in den Fakultätsgremien konnte endlich ein verbindlicher Strukturplan für die Bonner Universitätsastronomie verabschiedet werden mit folgenden Zielen:

- Wiederbesetzung der seit 1989 vakanten C4-Professur Astrophysik,
- Vertretung des Gesamtgebiets der Astronomie und Astrophysik sowie der extraterrestrischen Physik,
- langfristige Vertretung der Teildisziplinen in drei Instituten mit je einer C4- und je einer C3-Professur,
- Verbesserung der Personalstruktur durch personelle Umschichtung und Vermehren der Stellen für den wissenschaftlichen Nachwuchs durch Umwandlung von Professuren,
- Beteiligung des Radioastronomischen Instituts am SFB 301 der Universität Köln und der Astronomischen Institute an Satellitenprojekten der Extraterrestrik und der Astronomie,
- Errichten eines Sonderforschungsbereichs zum Studium der Interstellaren Materie unter Beteiligung der drei Astronomischen Institute, der Universität Köln und des Max-Planck-Instituts für Radioastronomie.

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

#### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. H. Bauch [-3390], Dipl.-Phys. H. Baumann [-3652], Dipl.-Phys. C. van de Bruck [-3652], Dipl.-Phys. R. Dutta-Roy [-3782], Dipl.-Phys. A. Dworski, Dipl.-Phys. H. Giersche [-3652], 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, Dipl.-Phys. S. Werner [-3646].

#### *Diplomanden:*

Ch. Mayer

#### *Sekretariat und Verwaltung:*

Frau K. Schrüfer [-3676]

#### *Technisches Personal:*

M. Brock

### 1.2 Personelle Veränderungen

#### *Ausgeschieden:*

Im Laufe des Jahres schieden aus: Dipl.-Phys. T. Caspers, Dipl.-Phys. L. Jovanovic und Dipl.-Phys. M. Očko.

### 1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Ausbau und Pflege des aus DECstations, AXP-Workstations und Intel-PCs aufgebauten, heterogenen Instituts-LAN, das gemeinsam mit den Schwesterinstituten betrieben wird und zusammen mit dem Netz des Max-Planck-Instituts für Radioastronomie an BONNET angeschlossen ist (Lay, Naß, Römer).

### 1.4 Gebäude und Bibliothek

Fortsetzung der Datenerfassung des Buchbestandes der gemeinsamen Bibliothek der Astronomischen Institute nach universitätsweit abgestimmten Regeln.

## 2 Gäste

Dr. M. Bzowski: Space Research Centre der Polnischen Akademie der Wissenschaften, Warschau, 10.-31.10.; Dr. S. Chalov: Institute for Problems in Mechanics der Russischen Akademie der Wissenschaften, Moskau, 10.11.-30.11.; Dr. M. Gruntman: Space Science



Engineering Dept., USC, Los Angeles, 14.–19.6.; Dr. S. Jhingan: Bombay, 1.8.–31.8.; Dr. G. Krishna: Pune, 1.10.–31.10.; Dr. D.-E. Liebscher, AIP, Potsdam, 8.–11.12.; Dr. V. Lukash, Moskau, 27.10.–31.10.; Dr. Elena Mikheva, AIP, Potsdam, 3.–7.11.; Dr. Romana Ratkiewicz: Space Research Centre der Polnischen Akademie der Wissenschaften, Warschau, 10.–14.5.; Dr. D. Rucinski: Space Research Centre der Polnischen Akademie der Wissenschaften, Warschau, 10.–31.10.

### 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

#### 3.1 Lehrtätigkeiten

Bauch, H.: Seminar Extraterrestrische Physik; Fahr, H.J.: Einführung in die Plasmaphysik, Spezielle Relativitätstheorie, Kosmologie und Weltmodelle; Fichtner, H.: Seminar Astrophysik, Seminar Extraterrestrische Physik; Fichtner, H. und Römer, M.: Einführung in die Extraterrestrische Physik I, II; Neutsch, W.: Physik des Sonnenwindes, Mathematische Methoden der Astrophysik, Allgemeine Relativitätstheorie; Prölls, G.W.: Solar-terrestrische Beziehungen, Physik der solaren Hochatmosphäre; Römer, M.: Sonnensystem, Einführung in die Astronomie und Astrophysik III mit Übg. (RWTH Aachen).

#### 3.2 Gremientätigkeit

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

### 4 Wissenschaftliche Arbeiten

#### 4.1 Astrophysik

Untersuchung der Strukturbildung im Kosmos anhand der Entwicklung eines Cosmic-String-Netzwerkes in allgemeinen kosmologischen Modellen: Die sogenannte Skalen-Lösung, welche den Ausgangspunkt der Cosmic String-Theorie darstellt, wird nur im Einstein-de Sitter-Modell erreicht (van de Bruck).

Das Pekuliargeschwindigkeitsfeld von Galaxien in der Cosmic String-Theorie zeigt, daß offene Modelle und das Einstein-de Sitter-Modell nicht in Übereinstimmung mit den Daten zu bringen sind, sondern bevorzugt geschlossene Modelle mit kosmologischer Konstante ( $\Omega_0 \leq 0.1$ ,  $\Omega_0 + \lambda_0 \geq 1$ ). Der kosmologische Dichteparameter  $\Omega_0$  ist nicht notwendigerweise aus den Daten des Pekuliargeschwindigkeitsfeldes zu gewinnen, falls Cosmic Strings für die Strukturbildung verantwortlich waren (van de Bruck).

Kritische Analyse der Bestimmung der Hubble-Konstanten  $H_0$  auftreten und explizite Auswertung optischer Fotografien von Galaxien mittels der inversen Tully-Fisher Relation zwischen Durchmesser und Rotationsgeschwindigkeit: Unter Berücksichtigung verschiedener Korrekturen ergibt sich ein Hubble-Parameter  $72 \leq H_0 \leq 90$  km/s/Mpc. Dieses schließt unter Zugrundelegung verschiedenster Altersbestimmungen des Universums das Einstein-de Sitter-Modell sowie Modelle mit verschwindender kosmologischer Konstante im Wesentlichen aus (Soika).

Kosmologie mit renormierten Gravitationsgesetzen (Fahr, Weldi).

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

Analyse der time of arrival Pulsvariationen des Pulsars PSR B1257+12 im Hinblick auf ihre Interpretation als Folge eines Pulsarplaneten bzw. als Folge heliosphärischer Elektromagnetische Variationen (Fichtner, Scherer, Anderson, Lau).

Astrophysik der Neutronensterne (Kundt).

Das kalte frühe Universum (Kundt, Giersche).

Stellare Jet-Quellen (Kundt, Baumann).

## 4.2 Extraterrestrische Physik

### *Interplanetarer Raum und Sonnensystem:*

Kinetische und hydrodynamische Theorie der Plasma-Gas Wechselwirkung im heliosphärischen Multifluid Interfaceplasma durch Lösung der Fluid-Gleichungen für den Sonnenwind-schock und der Boltzmann-Gleichung für die Verteilungsfunktionen angekoppelter, interstellarer Neutralgasatome als Basis der Berechnung aktuell zu erwartender heliosphärischer Lyman- $\alpha$  Strahlungsfelder: Intensitäten und Spektren (Fahr, Scherer, Fichtner, Kausch, Jäger).

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

Strahlungstransport-Theorie des resonanten Lyman- $\alpha$  Leuchtens im heliosphärischen Wasserstoff unter Berücksichtigung lokaler Wasserstoffeigenschaften und des aktuellen Sonnenspektrums (Scherer, Fahr, Bzowski, Rucinski).

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

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

Erweiterung der Berechnung longitudinaler Gradienten der heliosphärischen Verteilung der anomalen Komponente der Kosmischen Strahlung im Rahmen eines räumlich dreidimensionalen Diffusions- und Driftmodells auf verschiedene Modelle des räumlichen Diffusionstensors sowie des heliosphärischen Magnetfeldes und auf die Berechnung der Energiespektren (Fichtner, de Bruijn, Sreenivasan).

Untersuchung der Lage und Struktur des heliosphärischen Schocks in Abhängigkeit des solaren Aktivitätszyklus und quasi-periodischer Störungen (globale verschmolzene Wechselwirkungsregionen) und deren Signatur in den modulierten Spektren der galaktischen und anomalen Kosmischen Strahlung (Fichtner, le Roux).

Bestimmung der Beschleunigungszeit anomaler kosmischer Protonen und Heliumionen am heliosphärischen Schock (Scherer, Fichtner, Fahr).

Multifluid-Modell zur Beschreibung der koronanahen Expansion eines nicht-Maxwellschen Sonnenwindes (Fichtner, Vormbrock, Sreenivasan).

Erweiterung der Studie zum Potential der Cassini-Mission, durch Beobachtungen von Pick-Up Ionen zum Verständnis der großräumigen Struktur der Heliosphäre beizutragen (Fichtner, Mall, Rucinski, Hamilton, Kirsch).

Fortführung der Arbeiten zum Modell multipler koronaler Löcher als Quellen des Sonnenwindes (Kalisch, Neutsch, Fichtner, Sreenivasan, Shevalier).

Der magnetisch getriebene Sonnenzyklus (Kundt).

Superrotation und Ringsysteme der äußeren Planeten (Kundt, Lüttgens).

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

Abschluß der Hardware-Arbeiten im Rahmen des Raketenprojektes GEOSOLLY. Nach Integration der Hardware in die Nutzlast während der Integrationskampagne (7.-25. Juli 1997) erfolgreicher Start am 11. August 1997 um 18.18 GMT in White Sands, USA. Beginn der Auswertung der gewonnenen Daten (Fahr, Lay, Naß).

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

Intensivierung der gaskinetischen Behandlung der Sonnenkorona (Neutsch, Kalisch, Fichtner, Shevalier, Sreenivasan).

Entwicklung eines Mehrflüssigkeitenmodells mit Berücksichtigung solarer energetischer Teilchen, von der Sonne kommender MHD-Turbulenzen und nicht radialer Strömungsgeometrie zur Untersuchung der Wirkung lokal erzeugter Plasmawellen bzw. energetischer Teilchen auf die Beschleunigung des Sonnenwindes in Sonnennähe (Rupp).

Untersuchungen zur Anregung und Ausbreitung von ringförmigen Dichtewellen in Akkretionsscheiben (Willerding).

Analytische und numerische Rechnungen in der lokalen „shearing sheet“ Approximation (Willerding).

Suche nach weiteren Evidenzen für die „Stoßwellen-Triggerhypothese“ zur Entstehung der Planeten oder Planetesimalen aus einer Akkretionsscheibe (Willerding).

*Thermosphäre, Ionosphäre und Magnetosphäre:*

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

Struktur der polaren Hochatmosphäre (Caspers, Prölss).

Theoretische und empirische Modellierung negativer ionosphärischer Stürme (Loewe, Prölss).

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

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

Vorbereitung physikalischer Modelle des Airglow und der Thermosphäre für das Experiment SOL-ACES im Klimapaket auf der Sonnenplattform der Internationalen Raumstation und für das Experiment EUV-PHOKA auf amerikanischen und russischen Satelliten (Römer, Bauch).

Monitoring des space weather aus der beobachteten Abbremsung künstlicher Satelliten (Römer).

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

### 4.3 Mathematik und Datenverarbeitung

Die 26-elementige Präsentation des Bimonsters wurde mittels Weyl-Coxeter-Theorie eingehend studiert (Neutsch).

Beginn des Manuskripts zu einem Buch über komplex-analytische Funktionen (Neutsch).

### 4.4 Sonstiges

Wasserpumpen in Pflanzenwurzeln (Kundt).

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

Caspers, T.: Neutrondichtezellen 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

*Laufend:*

Mayer, Ch.: Quasi-equilibrium evolution of nested mass ellipsoids

## 5.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

Weldi, D.: Kosmologische Konsequenzen einer renormierten Gravitationstheorie

*Laufend:*

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

Baumann, H.: Halodynamik und Kugelsternhaufendynamik

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

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

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

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

Jäger, S.: Stochastische Theorie der Großkörperstrukturbildung in protoplanetaren Nebeln

Kalisch, H.: Asymmetrische, koronale Plasmaexpansion

Kausch, T.: Zweidimensionale MHD-Modellierung des heliosphärischen Plasmainterfaces unter Berücksichtigung der Drucke der anomalen kosmischen Strahlung

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

Vormbrock, N.: Multifluidtheorie der solaren und galaktischen Windexpansion

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

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

WELTRAUMFORSCHUNG – GESTERN, HEUTE, MORGEN: Festkolloquium am 9.10.

### 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Strukturbildung (DFG); Die Klasse der (noch) zulässigen Kosmologien (DFG); GEOSOLLY (DARA); Helioschock (DFG); Teilchenenergetisierung (DFG); Modellierung negativer ionosphärischer Sturmeffekte (DFG).

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

AG HERBSTTAGUNG, INNSBRUCK: Fahr (Fermi-I/II Beschleunigung anomaler kosmischer Strahlung im Precursorbereich des Sonnenwindschocks), Jäger (Astrospheric plasma tails under the influence of charge-exchange processes), Kausch (Gas filtration of the post-shock stellar wind interface: test case the sun), Priester, Scherer (Diagnostic of the very local interstellar medium with the Hubble-Space-Telescope GHRS spectrometer)

DPG FRÜHJAHRSTAGUNG, MÜNCHEN: Fahr (Induzierte elektrische Felder im Vorlaufgebiet des Sonnenwindschocks), Fichtner, Jäger (Der heliosphärische Plasmaschweif unter Einwirkung von Ladungsaustauschprozessen mit interstellarem Wasserstoff), Kausch (Eine zeitabhängige Lösung für das Verhalten von Neutralgasen in der Heliosphäre), Loewe (Das SSC – eine irreführende Referenzzeit magnetischer Stürme), Scherer (Deutung von Hubble-Space-Telescope GHRS H-Lyman- $\alpha$  Spektren des interplanetaren Wasserstoffs), Werner (Positive ionosphärische Stürme)

EUROPEAN GEOPHYSICAL SOCIETY, WIEN: Fahr (ACR-induced electric fields near the solar wind termination shock), Fichtner, Prölss (Modelling the ionospheric response to traveling atmospheric disturbances)

ESO WORKSHOP ON CYCLICAL VARIABILITY IN STELLAR WINDS, GARCHING: Kundt  
FRASCATI WORKSHOP, VULCANO: Kundt

FUNDAMENTAL PHYSICS AND THE BIRTH OF THE UNIVERSE II, ROM: van de Bruck, Priester

IAGA/IUGG, UPPSALA: Fahr (LISM theory and modellings of the 3-dim. heliosphere; the structure of the solar wind termination shock)

2. INTERNATIONAL WORKSHOP ON COROTATING INTERACTION REGIONS, SCHLOSS ELMAU: Fahr (Pick-up ion acceleration by large scale magnetosonic turbulences)

25. INTERNATIONAL COSMIC RAY CONFERENCE, DURBAN: Fichtner

KLEINHEUBACHER TAGUNG, KLEINHEUBACH: Werner (Positive ionosphärische Stürme)

KOSMISCHE EVOLUTION IN NATURWISSENSCHAFT UND PHILOSOPHIE, BAD HONNEF: van de Bruck, Priester, Soika

PARTICLE PHYSICS AND EARLY UNIVERSE, CAMBRIDGE: van de Bruck, Giersche

SOCIETY OF GEOMAGNETISM AND EARTH, PLANETARY AND SPACE SCIENCE, SAPPORO: Prölss (Positive ionospheric storms caused by traveling atmospheric disturbances)

SYMPOSIUM ON SPACE WEATHER PREDICTIONS, HAMANAKO: Prölss (Upper atmospheric storms: Outstanding problems)

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

### *Gastaufenthalte:*

van de Bruck, C.: 9.–15.3., Bangalore; 16.–20.3., Puna;

Fahr, H.J.: 11.–17.4., Department of Physics and Astronomy, University of Calgary; 17.–19.4., Space Sciences Center, University of Southern California at Los Angeles; 19.–24.5., Space Research Centre der Polnischen Akademie der Wissenschaften, Warschau;

Fichtner, H.: 11.–13.8., Potchefstroom University, Potchefstroom, Südafrika; 29.8.–28.9., Institute for Physical Science and Technology, University of Maryland; 29.9.–28.10., Department of Physics and Astronomy, University of Calgary;

Kundt, W.: 1.3.–30.4., Bombay, Pune, Bangalore

Lay, G., Naß, U.: 7.7.–25.7., 6.8.–15.8., White Sands Missile Range, New Mexico, USA;

Neutsch, W.: 11.–30.4., Department of Physics and Astronomy, University of Calgary;

Prölss, G.W.: 1.8.–20.11., STEL, University of Nagoya.

### *Vorträge:*

van de Bruck, C.: Cosmic Strings und die Entstehung von Strukturen im Kosmos (Bad Honnef); Baryonic cosmological models and structure formation (Bangalore, Puna); Cosmic string network evolution (Cambridge); Cosmic string network evolution in arbitrary Friedmann-Lemaitre models (Rom); Cosmic strings and structure formation: an update (Garching);

Fahr, H.J.: Energization of anomalous cosmic rays near the solar wind shock (Warschau); Semikinetic description of the quasi-critical solar wind (Calgary); Observability of coronal pick-up ions by their EUV-resonance glow (USC, Los Angeles);

Fichtner, H.: A Pulsar, the heliosphere and Pioneer 10 (MPIfR, Bonn); Beschleunigung und Transport energetischer Teilchen im Sonnensystem (Physikalisches Institut, Bonn); Pick-Up ions, anomalous cosmic rays and the structure of the heliosphere (Potchefstroom, Südafrika); Struktur des Terminationschocks des Sonnenwindes (Köln);

Kundt, W.: Are there black holes in the universe? (Bombay, Pune); Massive accretion disks (Bangalore); Water pumps in plant roots (Bangalore); Astrophysical jet sources (Bangalore); Black-hole entropy (Bangalore); Self-gravitating disks in AGN & stellar binaries (Palermo); Accretion modes: the threefold way (Palermo); Gamma-ray bursts (Palermo);

Priester, W.: Ursprung des Universums – Aktuelle Aspekte der Kosmologie (Bayreuth); Über den Ursprung des Universums und das Bonn-Potsdam-Modell der Kosmologie (Bad Honnef); Über den Ursprung des Universums: ein neues Modell für den expandierenden Kosmos (Düsseldorf); Aktuelle Aspekte der Kosmologie (Rostock, Bielefeld);

Prölss, G.W.: Stürme in der äquatorialen Hochatmosphäre (Graz); Upper atmospheric disturbance effects caused by neutralized ring current particles (Nagoya);

Scherer, H.: Lyman- $\alpha$  Strahlungstransport im heliosphärischen Wasserstoff mittels einer Hierarchienentwicklung (Lindau).

### 7.3 Kooperationen

Boston University, Boston (Römer, Bauch); Centro Ricerche Aerospaziali, Rom (Römer, Bauch); Department of Physics and Astronomy, University Calgary (Fahr, Fichtner, Neutsch / GKSS); Institute for Problems in Mechanics, Moskau (Fahr, Lay, Naß / DFG); NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt (Römer; 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 (Prölss / DFG); University of Nagoya, Toyokawa (Prölss / Japan. Regierung).

AIP, Potsdam (Priester, van de Bruck, Römer); DLR, Köln (Priester); Institut für Planetare Geodäsie, Dresden (Giersche, Kundt, Priester, van de Bruck); Fraunhofer Institut für Physikalische Meßtechnik, Freiburg (Römer, Bauch / 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).

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

#### *Erschienen:*

Bauske, R., Prölss, G.W.: Modeling the ionospheric response to traveling atmospheric disturbances. *J. Geophys. Res.* **102** (1997), 14555

Bauske, R., Noël, S., Prölss, G.W.: Ionospheric storm effects in the nighttime E-region caused by neutralized ring current particles. *Ann. Geophys.* **15** (1997), 300

Bzowski, M., Fahr, H.J., Rucinski, D., Scherer, H.: Variation of bulk velocity and temperature anisotropy of neutral heliospheric hydrogen during the solar cycle. *Astron. Astrophys.* **326** (1997), 396

- Chalov, S.V., Fahr, H.J.: The three-fluid structure of the particle-modulated solar wind termination shock. *Astron. Astrophys.* **9326** (1997), 860
- 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.* **326** (1997), 659
- Emminghorst, K., Roemer, M.: A comparative study on methods to determine gas densities with San Marco 5. *Adv. Space Res.* **19, No. 4** (1997), 619
- Emminghorst, K., Roemer, M., Noël, S.: Calibration and preparation of San Marco 5 ASSI data. *Adv. Space Res.* **19, No. 11** (1997), 1699
- Fahr, H.J.: Zum Wachstum kosmischer Strukturen: Aspekte und Ideen zur Strukturierung des Universums. In: *Wachstum als Problem*. Karl Alber Verlag Freiburg, 13
- Fahr, H.J.: *Zeit und Kosmische Ordnung: Welt und Werden*. dtv Taschenbuch, 1997
- Fahr, H.J., Fichtner, H., Scherer, K.: Influence of the local interstellar medium on the solar wind dynamics in the inner heliosphere. *Space Sci. Rev.* **79** (1997), 659
- 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.* **325** (1997), 828
- Loewe, C.A., Prölss, G.W.: Classification and mean behavior of magnetic storms. *J. Geophys. Res.* **102** (1997), 14209
- Noël, S.: Decay of the magnetospheric ring current: A Monte Carlo simulation. *J. Geophys. Res.* **102** (1997), 2301
- Noël, S., Prölss, G.W.: A Monte Carlo model of the ring current decay. *Adv. Space Res.* **20** (1997), 335
- Prölss, G.W.: Magnetic storm associated perturbations of the upper atmosphere. in *Magnetic Storms*. In: Gonzalez, W.D., Kamide, Y., Tsurutani, B.T. (eds.): AGU Monograph **98** (1997), 227
- 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.* **477** (1997), L115
- Le Roux, J.A., Fichtner, H.: A Self-Consistent Determination of the Heliospheric Termination Shock Structure in the Presence of Pickup, Anomalous and Galactic Cosmic Ray Protons. *J. Geophys. Res.* **102** (1997), 17365
- Scherer, H., Fahr, H.J.: Reply to the reply: New needs for latitudinal asymmetries. *Solar Phys.* **170** (1997), 371
- 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.* **325** (1997), 745
- Scherer, K., Fichtner, H., Anderson, J.D., Lau, E.L.: A Pulsar, the Heliosphere and Pioneer 10: Probable Mimicking of a Planet of Pulsar PSR B1257+12 by Solar Rotation. *Science* **278** (1997), 1919
- 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.* **102** (1997), 4725
- Werner, S., Prölss, G.W.: The Position of the Ionospheric Trough as a Function of Magnetic Activity. *Adv. Space Res.* **20, No. 9** (1997), 1717
- Zuzic, M., Scherliess, L., Prölss, G.W.: Latitudinal structure of thermospheric composition perturbations. *J. Atmos. Terr. Phys.* **59** (1997), 711

*Eingereicht, im Druck:*

- Bauske, R., Prölss, G.W.: Numerical simulation of long-duration positive ionospheric storm effects. *Adv. Space Res.*
- van de Bruck, C.: Cosmic String Network Evolution in arbitrary Friedmann-Lemaitre models. *Phys. Rev. D*
- van de Bruck, C.: The Peculiar Velocity Field in Structure Formation Theories with Cosmic Strings. *Phys. Rev. D*
- Chalov, S.V., Fahr, H.J.: Phase space diffusion and anisotropic pick-up ion distributions in the solar wind: An injection study. *Astron. Astrophys.*
- Clarke, J.T., Lallement, R., Bertaux, J.L., Fahr, H.J., Quemerais, E., Scherer, H.: HST/GHRS observations of the velocity structure of the interplanetary medium. *Astrophys. J.*
- Fahr, H.J., Scherer, K.: Drag forces in the near and distant solar system. *Planet. Space Sci.*
- Fahr, H.J., Willerding, E.: Die Entstehung von Sonnensystemen. Eine Einführung in das Problem der Planetenentstehung. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin
- Fahr, H.J., Fichtner, H., Scherer, K.: Extreme-ultraviolet diagnostics of pick-up ions in regions close to the solar corona. *Astron. Astrophys.*
- Gruntman, M., Fahr, H.J.: Access to the heliospheric boundary: EUV echoes from the heliopause. *Geophys. Res. Lett.*
- Jäger, S., Fahr, H.J.: The heliospheric plasma tail under the influence of charge exchange processes with interstellar H-atoms. *Solar Phys.*
- Kundt, W.: Astrophysics of Neutron Stars. *Fundamentals Cosmic Phys.*
- Kundt, W., Lüttgens, G.: Rings around Planets, Atmospheric Superrotation, and their Great Spots. *Astrophys. Space Sci.*
- Kundt, W., Robnik, M.: Water Pumps in Plant Roots. *Russian J. Plant Physiol.*
- Kundt, W., Yar, A.: Fireworks in Orion. *Astrophys. Space Sci.*
- Mall, U., Fichtner, H., Kirsch, E., Hamilton, D.C., Rucinski, D.: Cassini as a heliospheric probe – the potential of pick-up ion measurements during its cruise phase. *Planet. Space Sci.*
- 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.*
- Rucinski, D., Bzowski, M., Fahr, H.J.: Minor helium components co-moving with the solar wind. *Astron. Astrophys.*
- Scherer, K., Fichtner, H., Fahr, H.J.: The acceleration time of anomalous cosmic rays: Observational constraints from PIONEER-10 data. *J. Geophys. 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. *Planet. Space Sci.*
- Willerding, E.: Evolutionary processes in protoplanetary accretion disks: The excitation of axisymmetric shock waves. *Planet. Space Sci.*



## 8.2 Konferenzbeiträge

*Erschienen:*

- Fichtner, H., de Bruijn, H., Sreenivasan, S.R.: On the relation of the three-dimensional distribution of anomalous cosmic rays and the structure of the global heliosphere. In: Potgieter, M.S., Raubenheimer, B.C., van der Walt, D.J. (eds.): 25th Int. Cosmic Ray Conf., Potchefstroomse Univ., Durban, **4** (1997), 225
- Fichtner, H., Vormbrock, N.: Cosmic ray driven dynamical haloes: galactic winds or galactic breezes? In: Potgieter, M.S., Raubenheimer, B.C., van der Walt, D.J. (eds.): 25th Int. Cosmic Ray Conf., Potchefstroomse Univ., Durban, **4** (1997), 397
- Jäger, S., Fahr, H.J.: Astrospheric plasma tails under the influence of charge-exchange processes. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstract Ser. **13** (1997), 98
- Kundt, W.: Structure of the Galactic Halo and Disk“ In: Lesch, H., Dettmar, R.-J., Mebold, U., Schlickeiser, R. (eds.): The Physics of Galactic Halos. 156th WE Heraeus-Seminar, Akad. Verlag Berlin, 1997, 255
- Neutsch, W., Scherer, K.: On the Secular Evolution of Asteroids“ In: Rettig, T.W., Hahn, J. M. (eds.): Completing the Inventory of the Solar System. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **107** (1997), 69
- Le Roux, J.A., Fichtner, H.: The influence of pick-up, anomalous and galactic cosmic ray protons on the structure of the heliospheric termination shock – a self-consistent approach. In: Potgieter, M.S., Raubenheimer, B.C., van der Walt, D.J. (eds.): 25th Int. Cosmic Ray Conf., Potchefstroomse Univ., Durban, **4** (1997), 221
- Scherer K., Fichtner, H., Fahr, H.J.: The Acceleration Time of ACR: constraints from Pioneer 10 data. In: Potgieter, M.S., Raubenheimer, B.C., van der Walt, D.J. (eds.): 25th Int. Cosmic Ray Conf., Potchefstroomse Univ., Durban, **4** (1997), 265
- Willerding, E.: The Excitation and Propagation of axisymmetric shock waves in protoplanetary accretion disks. In: Space & Planetary Sciences. Ann. Geophys. **15**, Suppl. III (1997), C817
- Eingereicht, im Druck:*
- van de Bruck, C.: Cosmic String Network Evolution: Models with a cosmological constant. In: Occhionero, F. (ed.): Fundamental Physics and the Birth of the Universe IIT. Kluwer
- van de Bruck, C., Priester, W.: Aktuelle Aspekte der Kosmologie. In: Festschrift Volksternwarte Bonn
- 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.
- Werner, S., Prölls, G.W.: Positive Ionosphärische Stürme. Kleinheubacher Berichte

M. Römer



# Bonn

## Max-Planck-Institut für Radioastronomie

Auf dem Hügel 69, D-53121 Bonn  
 Tel.: (0228) 525-0; Telefax: (0228) 525-229  
 e-Mail: [username@mpifr-bonn.mpg.de](mailto:username@mpifr-bonn.mpg.de)  
 WWW: <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 Bad Münstereifel-Effelsberg eingeweiht. Der astronomische Meßbetrieb begann am 01.08.1972. Das 1985 in Betrieb genommene 30-m-Teleskop für mm-Wellen-Radioastronomie (MRT) auf dem Pico Veleta (bei Granada, Spanien) ging noch im selben Jahr über an IRAM. Am 18.09.1993 erfolgte die Einweihung des für den submm-Bereich vorgesehenen 10-m-Heinrich-Hertz-Teleskops (HHT) auf dem Mt. Graham (Arizona, USA), welches gemeinsam mit dem Steward Observatorium der Universität von Arizona betrieben wird. Zum 01.02. des Jahres wurde Dr. J. Anton Zensus zum Direktor am Institut berufen.

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. W. Alef, Dr. W.J. Altenhoff, Dr. J.W.M. Baars (seit 01.09 beurlaubt zum LMT-Projekt der Universität von Massachusetts), Dr. R. Beck, Dipl.-Phys. U. Beckmann (Abteilungsleiter Optische Interferometrie und Digitale Bildverarbeitung), Dr. E.M. Berkhuijsen, Prof. Dr. P.L. Biermann, Dr. T. Blöcker (seit 01.09.), G. Ediss, M.Sc., Dr. G. Engelen, Dr. O. Fischer (bis 31.08.), Dipl.-Phys. A. Freihold, Prof. Dr. E. Fürst (Abteilungsleiter Wissenschaftliche Datenverarbeitung, seit 01.08. Leiter der Station Effelsberg), Dr. H.-P. Gemünd, Dipl.-Ing. M. Geng, Dipl.-Phys. H.-G. Girmstein, Dr. D.A. Graham, Dr. R. Güsten (Abteilungsleiter mm/submm-Technologie), Prof. Dr. O. Hachenberg (emeritiertes Wissenschaftliches Mitglied), Dr. C.G.T. Haslam, Dr. C. Henkel, Dr. K.-H. Hofmann, Priv.-Doz. Dr. W.K. Huchtmeier, Dipl.-Phys. H. Hutfleß, Dr. A. Jessner, Dipl.-Phys. A. von Kap-herr, Dipl.-Ing. U. Kohl (bis 31.08.), Dr. M. Kramer, Dr. M. Krause, Dr. Th. Krichbaum, Dr. E. Kreysa, Priv.-Doz. Dr. E. Krügel, Dr. H. Mattes, Dr. M. McCaughrean, Dr. A. Menshchikov (seit 18.08.), Dr. K.M. Menten (Mitglied des Direktoren-Kollegiums), Prof. Dr. P.G. Mezger (emeritiertes Wissenschaftliches Mitglied), Dr. D. Muders (tätig am SMT0 in Tucson), Dr. P. Müller, Dr. J. Neidhöfer, Dr. R. Osterbart, Dr. A. Patnaik, Dr. I.I.K. Pauliny-Toth, Dr. R. Porcas, Dr. E. Preuss, Dr. P. Reich, Dr. W. Reich (bis 31.07. Abteilungsleiter Station Effelsberg), Dr. L. Reichertz (seit 16.03.), Dr. H.-P. Reuter, Dr. K. Ruf-Ursprung, Dipl.-Phys. F. Schäfer, Dr. M. Scherschel (bis 31.08.), Dr. D. Schertl, Dr. P. Schilke (seit 21.04.), 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. Weigelt (Mitglied des Direktoren-Kollegiums), Prof. Dr. R. Wielebinski (Geschäftsführender Direktor), Dr. T.L. Wilson (seit 01.08. abgeordnet als Direktor zum SMTO, Tucson), Dr. A. Witzel, Dr. R. Wohlleben, Dipl.-Phys. S. Wongsowijoto, Dr. J.A. Zensus (seit 01.02. Mitglied des Direktoren-Kollegiums), Dipl.-Ing. W. Zinz (Abteilungsleiter Elektronik).

*Stipendiaten und Gäste:*

Dr. Sc. Aaron, Dr. G. Bower (seit 03.09.), Dr. C. Codella (bis 28.02.), Dr. M. Dumke (bis 31.12.), Prof. Dr. W. Duschl, Dr. H. Falcke, Dr. R.F. Gangadhara (bis 31.10.), Dr. A. Gauger (seit 01.08.), Dr. P. Gensheimer (bis 14.08.), Dipl.-Ing. Sh. Gong, Dr. F. Gueth (seit 01.12.), Dr. J. Han (seit 21.05.), Dr. R. Kothes (seit 01.05.), Prof. Dr. P. Kronberg (seit 15.12.), Dr. A. Lobanov, Dr. D. Lorimer, Dr. Ch. Ma (bis 31.10.), Dr. M. Massi, Priv.-Doz. Dr. R. Mauersberger (tätig am SMTO in Tucson), Dr. L. Moscadelli, Dr. B. Peng (seit 01.07.), Dr. B. Ragot (seit 01.07.), Dr. L. Reichertz (bis 15.03.), Dr. L. Saripalli (seit 01.09.), Dr. P. Schilke (bis 20.04.), Prof. Dr. W. Sieber (bis 31.07.), Dr. V. Soglasnova (bis 31.07.), Prof. Dr. M. Solomon (bis 28.02.), Dr. R. Stark, Dr. B. Uyaniker (seit 01.06.), Prof. Dr. P. Stumpff, Dr. P. van der Wal, Dr. N. Wex, Dr. R. Zylka.

*Doktoranden:*

Dr. M. Böttcher (bis 28.02.), Dr. S. Britzen (bis 30.06.), Dipl.-Phys. A. Donea (bis 31.07.), Dipl.-Phys. F. Donea (bis 31.07.), Dr. M. Dumke (bis 28.02.), Dipl.-Phys. T. Enßlin, Dipl.-Phys. J. Gromke, Dipl.-Phys. A. von Hoensbroech, Dipl.-Phys. Th. Klein, Dr. R. Kothes (bis 30.04.), Dr. A. Kraus (bis 31.12.), Dipl.-Phys. M. Kraus (seit 01.09.), Dipl.-Phys. Th. Kugelmeier, Dipl.-Phys. C. Lange, Dipl.-Phys. J. Lichtenthäler, Dipl.-Phys. Chr. Nietzen (seit 01.09.) Dipl.-Phys. S. Philipp, Dipl.-Phys. G. Pugliese (seit 01.06.), Dipl.-Phys. H. Rottmann, Dipl.-Phys. I. Roussev (seit 01.10.), Dipl.-Phys. M. Schicke, Dipl.-Phys. G. Schniggenberg, Dipl.-Phys. M. Schreiner (bis 31.03.), Dipl.-Phys. H. Seemann, Dipl.-Phys. M. Thierbach, Dr. B. Uyaniker (bis 31.05.), Dipl.-Phys. Y. Wang, Dr. H. Wiesemeyer (bis 30.04.), Dipl.-Phys. M. Wittkowski, Dipl.-Phys. Chr. Zier, Dipl.-Phys. V. Zota.

*Diplomanden:*

M. Burke, Th. George (seit 01.11.), A. Giesecke (seit 01.07.), T. Hannemann (seit 01.11.), Dipl.-Phys. J. Hurka (bis 31.03.), P. Irrgang (seit 01.11.), T. Klein (seit 01.11.), Dipl.-Phys. M. Kraus (bis 30.06.), M. Mörsberger, G. Thuma (seit 01.10.), Dipl.-Phys. H. Vaßen (bis 31.05.), B. Weferling.

## 1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Am Heinrich-Hertz-Teleskop in Arizona wurden mehrere im Institut entwickelte Empfangssysteme für regelmäßige Beobachtungsperioden eingesetzt; darunter Empfänger für 345, 460 und 890 GHz sowie ein Bolometerarray. Ein Teil der Meßzeit wurde auch von Mitarbeitern deutscher Universitäten wahrgenommen. Der flexible Beobachtungsbetrieb mit dem 100-m-Radioteleskop erforderte den Einsatz von insgesamt 16 verschiedenen Empfängern über einen Wellenlängenbereich von 3.5 mm bis 35 cm. Erstmals war das Teleskop in Weltraum-VLBI-Experimente einbezogen, die im Rahmen des japanischen VSOP-Projekts zu einem weltweiten VLBI-Beobachtungsverbund bei 1.6 und 5 GHz führten. Das 100-m-Teleskop konnte rund 60% der Jahreszeit für Beobachtungen genutzt werden. Der Rückgang an Beobachtungszeit gegenüber dem langjährigen Mittelwert erklärt sich aus dem zeitaufwendigen Projekt der Paneelerneuerung. Rund 16% der Beobachtungszeit entfiel auf Mitarbeiter deutscher Universitäten.

Auch im Jahr 1997 wurden weitere Workstations (SUN und HP) angeschafft, zum Teil solche mit höherer Leistung als Sparc Ultra und HP J282. Bei der Neuverkabelung des Institutes mit „Twisted Pair“-Kabel wurden weitere Fortschritte erzielt, so daß ein Teil der Zubringerleitungen mit Fast-Ethernet betrieben werden kann.

Im Mittelpunkt der technischen Arbeiten am 100-m-Radioteleskop stand das Projekt des Austauschs der äußeren Drahtnetzpaneele gegen perforierte Aluminiumpaneele. Infolge technischer Schwierigkeiten auf der Herstellerseite konnten nur rund 30% der insgesamt vorgesehenen 672 Paneele montiert werden.

Das Verfahren der Holographie zur Vermessung der Paneellage wurde mit Hilfe des 18.6-GHz-Signals des Satelliten ITALSAT F2 erprobt. Das Verfahren funktioniert und kann nach beendeter Montage sofort angewandt werden.

Das neue 8192-Kanal-Autokorrelationssystem wurde vollständig ins Effelsberger System integriert und ist jetzt ein Standardbackend mit entsprechender On- und Off-line Auswertung. Das Pointing wurde softwaremäßig neu organisiert und flexibler gestaltet, vor allem im Hinblick auf die kurzen Wellenlängen und Beobachtungen von mehreren Frequenzen aus dem Sekundärfokus. Während eines Treffens über Antennen-Kontrollsysteme im April in Bonn wurde die Ablösung der derzeitigen Hard- und Software an den Teleskopen von IRAM und MPIfR diskutiert. Es wurde eine enge Zusammenarbeit mit IRAM und dem HHT vereinbart. Erste Vorarbeiten für die bei diesem Treffen befürwortete Lösung mit VxWorks und VME wurden durchgeführt. Mit diesem System soll die veraltete CAMAC-J11-VAX Struktur abgelöst werden.

Verbesserungen wurden am Pulsarbeobachtungssystem vorgenommen. Eine schmalbandige  $2 \times 8 \times 4$ -MHz-Filterbank zur Pulsarsuche bei Frequenzen zwischen 1.4 und 3 GHz wurde in Betrieb genommen. Der kohärente Effelsberg-Berkeley-Pulsar-Prozessor (EBPP) arbeitet seit Beginn des Jahres im regulären Meßbetrieb. Das Pulsararchiv (Rohdaten seit 1991) ist nun auch auf CD-ROM abgespeichert.

Schwerpunkte in der Arbeit der Elektronikabteilung im Jahr 1997 waren die Inbetriebnahme des neuen Autokorrelators mit 8 Einzelspektrometern von je bis zu 1024 Kanälen und Bandbreiten von 10 MHz bis 160 MHz, die Entwicklung rauscharmer HEMT-Verstärker auf der Basis von InP-Transistoren in den Frequenzbereichen 26–40 GHz und 33–50 GHz, die Arbeit an mehreren Empfangssystemen für das 100-m-Teleskop und die Entwicklung des Prototyps eines Breitband-Korrelators für den Einsatz mit einem Multibeam-System am Heinrich-Hertz-Teleskop, der Betrieb der Empfangssysteme am 100-m-Teleskop und des VLBI-Korrelators.

Mit der Inbetriebnahme des neuen Korrelators in Effelsberg wurden die Weichen für zukünftige breitbandige Spektroskopie gestellt. Bei Versatz der 8 Spektrometer kann ein Band von fast 1 GHz Breite gleichzeitig analysiert oder aber bei Verteilung der 8192 Kanäle auf z.B. 10 MHz Bandbreite eine sehr hohe Frequenzauflösung erreicht werden. Für den Einsatz des neuen Spektrometers wurden für beide Empfängerkabinen breitbandige Übertragungsstrecken (500 MHz) für die ZF-Signale eingerichtet.

Erfolgreich im Labor getestet wurde auch der Prototyp eines 1 GHz breiten Korrelators mit 1024 Kanälen. Für den Einsatz mit Multibeam-Systemen am Heinrich-Hertz-Teleskop sind 32 solcher Korrelatoren vorgesehen; die Produktion der entsprechenden Platinen und der Aufbau des Gesamtsystems läuft bereits.

Auf der Basis einer Zusammenarbeit mit der NASA über die Evaluierung von kühlbaren InP-Transistoren hat das Institut Zugriff auf Transistoren, die kommerziell nicht erhältlich sind und kann sogar Einfluß auf das Layout nehmen. Mit diesen Transistoren wurden nun erste Verstärker gebaut, die extrem rauscharm und breitbandig sind. So können die Bänder 26–40 GHz und 33–50 GHz mit nur je einem Verstärker überdeckt werden. Das Rauschen, am Eingang des Testdewars gemessen, betrug etwa 20 K bzw. unter 30 K, das ist eine Verbesserung um etwa einen Faktor 2 gegenüber Verstärkern, die mit Pseudomorphic-Transistoren gebaut wurden. Zur Zeit werden mehrere Verstärker für den Einsatz in Systemen für das Teleskop in Effelsberg gebaut.

Die Arbeiten zur Verbesserung und zum Ersatz älterer Empfänger am 100-m-Teleskop durch modernere Systeme wurden fortgesetzt. Ein neues System für den Frequenzbereich 40–50 GHz steht kurz vor der Fertigstellung. Im Herbst konnte erstmals auch ein

Empfänger für VLBI-Beobachtungen im Bereich 800 MHz bis 1.2 GHz erfolgreich eingesetzt werden.

Nach der Fertigstellung eines 37-Element-Array-Bolometers wurde dieses im April während einer kurzen Periode am MRT getestet. Das war im wesentlichen erfolgreich, obwohl sich eine zunächst unverstandene  $1/f$ -Rauschkomponente bei allen Bolometern nachweisen ließ. In anschließenden umfangreichen Labortests in Zusammenarbeit mit der Gruppe von Eugene Haller (Berkeley), dem Hersteller der Thermistoren, konnte der Grund schließlich in der Technik der Herstellung der Thermistoren selbst ausgemacht werden. Neue verbesserte Thermistoren sind in Arbeit. Umfangreiche weitere Laborentwicklungen konzentrierten sich auf die Entwicklung eines Bolometerarrays für eine Arbeitstemperatur von 100 mK, wovon wir eine Empfindlichkeitssteigerung um etwa eine Größenordnung gegenüber den 300-mK-Systemen erwarten.

Eine von der DARA teilfinanzierte Technologiestudie zur Entwicklung von SIS-Empfängern für den submm-Wellenlängenbereich konnte mit dem erfolgreichen Einsatz des Empfangssystems bei 809 GHz (Januar am HHT) abgeschlossen werden. Das „planare“ Mischerkonzept beinhaltet eine double-slot Antenne mit vorgesetzter Substratlinse zur Kopplung an die einkommende Strahlung. Die Detektorelemente wurden in Zusammenarbeit mit IRAM (Grenoble) entwickelt. Aufgrund schlechten Wetters war jedoch nur ein astronomisches Minimalprogramm durchführbar; die gute Antennencharakteristik und Rauscheigenschaft des Systems (DSB Rauschtemperatur: 680 K bei 809 GHz) jedoch konnte an astronomischen Quellen verifiziert werden. Die hier gewonnenen Erfahrungen werden unmittelbar bei der Entwicklung des für SOFIA geplanten Empfangssystems zugute kommen. In Zusammenarbeit mit IRAM (Grenoble) wird das MPIFR einen für den Wellenlängenbereich 110–120  $\mu\text{m}$  optimierten Detektor entwickeln (4 Elemente, basierend auf NbN hot electron Mischern). Eines der astronomischen Ziele ist die Bestimmung der interstellaren und, letztendlich, die Eingrenzung der kosmologischen Häufigkeit des Deuteriums.

Das 16-Element Heterodyn-Array („CHAMP“ – teilfinanziert im Rahmen der Verbundforschung Astronomie) für den Einsatz im atmosphärischen Fenster bei 490 GHz nimmt Gestalt an. Die Entwicklung aller wesentlichen Komponenten wurde abgeschlossen, die Serienfertigung ist angelaufen und mit der Integration des Gesamtsystems wurde begonnen.

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 Ausleserauschoens 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 1997 Speckle-Masking-Beobachtungen am russischen 6-m-Teleskop durchgeführt. Die Infrarot-Kamera ist mit einem NICMOS3-Sensor mit  $256 \times 256$  Pixeln für den Wellenlängenbereich von 1–2,5  $\mu\text{m}$  ausgerüstet. Bei einer max. Quantenausbeute des Sensors von 65 % beträgt das Ausleserauschoen etwa  $40 e^-$ . Beide Kamerasysteme sind fernbedienbar und über ein Glasfaserkabel, das ebenfalls die digitalisierten Kamerabilder überträgt, mit dem Steuerrechner verbunden. Die für die CCD-Kameras entwickelte digitale Filterung wird zur Zeit auch in die Elektronik der Infrarot-Kamera implementiert. Eine weitere Infrarot-Kamera mit  $1024 \times 1024$  Pixeln und wesentlich geringerem Ausleserauschoen steht kurz vor der Fertigstellung. Die höhere Empfindlichkeit kommt vor allem der Beobachtung schwacher, flächenhafter Objekte zugute, wie z.B. protoplanetarischen Nebeln.

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. Ferner 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.

## 2 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 2.1 Lehrtätigkeiten

Wie in den vergangenen Jahren wurden mehrere Vorlesungen an der Universität Bonn von Mitarbeitern des MPIfR gehalten, und zwar von Prof. Biermann, Fürst, Schlickeiser, Schmid-Burgk, Weigelt, Wielebinski und Priv.-Doz. Krügel. Darüber hinaus wurde eine Reihe von Vorlesungen an auswärtigen Universitäten gehalten, wie z.B. von Prof. Biermann in Indien und den USA, Dr. Wohlleben an der Universität Kaiserslautern.

### 2.2 Prüfungen

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

### 2.3 Gremientätigkeit

Im „Scientific Advisory Committee“ von IRAM waren folgende Wissenschaftler des Hauses Mitglied: R. Wielebinski und A. Witzel. R. Porcas und R. Schwartz waren Mitglied im Programmkomitee des europäischen VLBI-Netzes (EVN). Im „Radioastron International Scientific Council“ (RISC) arbeiteten E. Preuss und J.A. Zensus mit. An weiteren Mitgliedschaften in Gremien sind zu erwähnen: J.W.M. Baars: 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, Telescope Working Group for FIRST; U. Beckmann und K.H. Hofmann: VLTI AMBR Team; U. Beckmann und R. Osterbart: VLTI PRIMA Team; P.L. Biermann: Komitee des Hochleistungsrechenzentrum Jülich, K.M. Menten: IRAM-Verwaltungsrat, SMTO-Verwaltungsrat, Mitglied IAU Comm. 34/Astrochemistry Working Group, Programmkomitees NRAO VLA + VLBA, Mitglied OECD Megascience Committee; W. Reich: Vorsitzender der Kommission J (Radioastronomie) der URSI, Mitglied der „Large Telescope Working Group“ (LTWG) der URSI, Mitglied von CRAF; R. Schlickeiser: Vorstandsmitglied der Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung e.V., Mitglied der IUPAP-Commission (C4) on Cosmic Rays; R. Schwartz: VSOP Technical Working Group und MGIO Verwaltungsrat; G.P. Weigelt: Mitglied VLT Interferometer Steering Committee der ESO, LBT Science Advisory Committee; A. Witzel: Programmkomitee des Coordinated Millimeter VLBI Array (CMVA); R. Wielebinski: Mitglied der EVN-Direktoren, des JIVE Board und des Wissenschaftlichen Beirats (AIP); J.A. Zensus: JIVE-Verwaltungsrat, EVN-Direktoren.

## 3 Wissenschaftliche Arbeiten

### 3.1 Spektroskopie

Die Arbeiten der Spektroskopiegruppe umfaßten Untersuchungen des molekularen Mediums sowohl in externen Galaxien als auch in unserer Galaxis. Bei den externen Objekten konzentrierte sich das Interesse vor allem auf die neugewonnenen Möglichkeiten der chemischen Analyse stark rotverschobener Systeme mittels Absorptionslinien sowie auf die Suche nach H<sub>2</sub>O-Megamasern. In der Milchstraße standen Fragen der chemischen Entwicklung von Molekülwolken und der Sternentstehung in Wechselwirkung mit dem umgebenden Medium im Vordergrund. Ein besonderer Erfolg war der Molekülspektroskopie des Kometen Hale-Bopp im Radiobereich beschieden. Im folgenden wird eine Auswahl der behandelten Themen skizziert.

### 3.2 Das interstellare Medium in externen Galaxien

Zahlreiche Molekülsorten zeigen bei Radio- und Millimeterwellenlängen Absorptionslinien im Kontinuum der durch Gravitationslinsen abgebildeten Systeme, was neue Möglichkeiten zur Untersuchung des interstellaren Mediums von Galaxien in kosmologischen Entfernungen eröffnet. In einer äußerst erfolgreichen Serie von Beobachtungen unter Benutzung des NRAO Very Large Array, des 100-m-Teleskops sowie des IRAM Interferometers auf dem Plateau de Bure wurden etwa zwei Dutzend Spektrallinien von 10 verschiedenen Molekülen in Richtung der Galaxie entdeckt, welche als Gravitationslinse für das Einsteinringssystem 1830–211 verantwortlich ist.

Bei einer Rotverschiebung von  $z = 0.89$  wurden Linien von HCN,  $\text{H}^{13}\text{CN}$ , HNC,  $\text{HN}^{13}\text{C}$ ,  $\text{HCO}^+$ ,  $\text{H}^{13}\text{CO}^+$ ,  $\text{C}_2\text{H}$ ,  $\text{HC}_3\text{N}$ ,  $\text{H}_2\text{CO}$  sowie des Ringmoleküls  $\text{C}_3\text{H}_2$  entdeckt. Diese Beobachtungen erlauben sehr genaue Bestimmungen von Relativhäufigkeiten verschiedener Moleküle und von Isotopenverhältnissen sowie die Messung des Ortho/Para-Verhältnisses von Formaldehyd ( $\text{H}_2\text{CO}$ ). Darüber hinaus haben Multiliniemessungen zu einer Bestimmung der Temperatur des kosmischen Mikrowellenhintergrundes bei  $z = 0.89$  geführt, die sich in Einklang mit dem Standardmodell der Kosmologie befindet.

Am 100-m-Teleskop läuft gegenwärtig ein Programm zur Suche nach molekularem Sauerstoff in den Absorptionsgebieten zweier Gravitationslinsensysteme. Die hohe Rotverschiebung der Linsen ermöglicht die Trennung ihrer  $\text{O}_2$ -Linien von der atmosphärischen Absorptionsbande, die ansonsten jede terrestrische Sauerstoffmessung blockiert.

*Personal:* C. Henkel, K.M. Menten und A.R. Patnaik; mit C.L. Carilli/NRAO und M.J. Reid/Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics.

Mit dem Westerbork Synthesis Radio Telescope (WSRT) wurde eine Suche nach der rotverschobenen 21-cm-Linie des neutralen Wasserstoffs in Richtung von „Roten Quasaren“ durchgeführt. Das untersuchte Sample bestand aus Quellen des 1-Jy-Radiokatalogs, die nicht auf den Palomar Sky Survey-Platten identifiziert werden konnten. Letzteres weist auf starke Extinktion durch Staub in entlang der Sichtlinie platzierten Systemen oder in den mit den Radioquellen selbst assoziierten Galaxien hin. Die H I-Linie wurde in vier von fünf untersuchten Quellen bei Rotverschiebungen zwischen 0.58 und 0.74 mit zum Teil hohen Säulendichten entdeckt. Das absorbierende Gas befindet sich in drei der Quellen in der Nähe des AGN und ist entweder zirkumnukleares Material oder Teil des interstellaren Mediums der AGN-Muttergalaxie. In einem Fall findet die Absorption möglicherweise in einer mit dem AGN unassoziierten Galaxie statt.

Um Beobachtungen von rotverschobenem H I mit Millibogensekundenauflösung zu ermöglichen, wurde ein VLBI-Experiment unter Beteiligung des WSRT, des Green Bank 43-m-Teleskops und des 100-m-Teleskops durchgeführt. Etwa ein Dutzend Quellen einschließlich der erwähnten Roten Quasare und Gravitationslinsensysteme wurde beobachtet; diese Daten werden gegenwärtig ausgewertet.

*Personal:* K.M. Menten; mit C.L. Carilli und anderen Wissenschaftlern des NRAO sowie R. Vermeulen und andere Mitarbeiter des NFRA (Niederlande).

Mehrere prominente Sternentstehungsgebiete der großen und kleinen Magellanschen Wolke wurden spektroskopisch im 3- und 2-mm-Bereich untersucht. Die Beobachtung zahlreicher Moleküle, z.T. mit seltenen Isotopen, erlaubt erstmalig die astrochemische Untersuchung von molekularem Material geringer Metallizität. Sogar in der metallarmen kleinen Magellanschen Wolke ist der  $\text{N}(\text{H}_2)/\text{I}(\text{CO})$ -Konversionsfaktor nur wenig größer als in der galaktischen Scheibe, was auf ein weitgehend molekulares interstellares Medium in den Wolchenkernen hinweist. Molekulare Häufigkeiten relativ zu  $\text{H}_2$  sind in der kleinen Magellanschen Wolke um ein bis zwei Größenordnungen kleiner als in der galaktischen Scheibe; dies ist im wesentlichen der niedrigen Metallizität zuzuschreiben. Bemerkenswert ist das Fehlen eines nachweisbaren CN-Signals in der Sternentstehungsregion LIRS 36. Chemische Modellrechnungen zeigen, daß dies als Folge der hohen Dichte der molekularen Kerne ( $>10^5 \text{ cm}^{-3}$ ) und ihrer geringen Metallizität interpretiert werden kann. Bemerkenswert sind auch die



CNO-Isotopenverhältnisse, die drastisch von denen der galaktischen Scheibe abweichen. Eine systematische Analyse dieser „Anomalien“ in bezug auf stellare Nukleosynthese und „chemische“ Entwicklung steht noch aus.

*Personal:* C. Henkel; mit Y.-N. Chin/Inst. Astron. Astrophys., Taipeh, J.B. Whiteoak, M.R. Hunt/CSIRO, T. Millar/UMIST, Manchester, N. Langer/Univ. Potsdam und C. Lemme/DLR, Berlin.

Große elliptische Galaxien besitzen einen massereichen Halo mit Gas hoher Temperatur, der thermische Röntgenstrahlung aussendet. Diese koronale Strahlung sollte in der Lage sein, den Staub zu zerstören und die Infrarotleuchtkraft zu minimieren, während das Gas z.T. stark abkühlt und vor der Entstehung neuer Sterne noch eine molekulare Phase mit starker CO-Abstrahlung durchläuft. Um dieses „Standard Cooling Flow“-Modell zu testen, wurden elliptische Galaxien hoher Röntgen- und niedriger Infrarotleuchtkraft mit hoher Empfindlichkeit in CO beobachtet. Ein Nachweis von Linienstrahlung gelang nicht (selbst nicht bei der zuvor schon zweimal „detektierten“ Galaxie NGC 4472). Die Abwesenheit von nachweisbaren CO-Linien ist mit dem „Standard Cooling Flow“-Modell nur schwer vereinbar.

Da hochauflösende Messungen der in frühen Galaxien manchmal vorhandenen molekularen Komponente noch fast völlig fehlen, wurde von der elliptischen Galaxie NGC 759 mit dem Interferometer auf dem Plateau de Bure eine CO-Karte mit  $2''6$  Auflösung erstellt. Der größte Teil des molekularen Gases (mehrere  $10^9 M_{\odot}$ ) bildet einen Ring (Radius: 650 pc; Flächendichte:  $750 M_{\odot} \text{pc}^{-2}$ ). Auch wenn die Flächendichte sehr hoch ist, liegt sie doch unterhalb des kritischen Wertes, bei dem großräumige Instabilitäten zu erwarten wären. Verglichen mit Galaxien ähnlicher molekularer Masse besitzt NGC 759 nur eine geringe Infrarotleuchtkraft, so daß es sich um einen „Merger“ im Spätstadium handeln könnte. Verwenden wir die radiale Masseverteilung sphärischer Galaxien, die aus dem charakteristischen  $r^{1/4}$ -Leuchtkraftprofil folgt, ergibt sich ein molekularer Gasmassenanteil, der kleiner ist als bei Verwendung einfacherer Masseverteilungen. Für die zentralen Gebiete ultraleuchtkräftiger IRAS-Galaxien waren häufig spektakulär hohe Anteile molekularen Gases bestimmt worden. Die hier verwendete kompliziertere, aber wahrscheinlich korrektere radiale Masseverteilung führt zu einer Reduktion dieser Werte.

*Personal:* C. Henkel; mit T. Wiklind/Onsala Space Obs., F. Combes/Meudon und J. Braine/Univ. Bordeaux.

Alle bislang im Detail untersuchten  $\text{H}_2\text{O}$ -Megamaser stammen aus dem zentralen Parsec aktiver Galaxien und sind somit wichtige Sonden zum Studium des AGN-Phänomens. Eine systematische Suche nach Megamasern in 364 Seyfert- und LINER-Galaxien ( $V < 7000 \text{ km s}^{-1}$ ;  $m_B < 14^m3$ ) führte zur Entdeckung von 10 neuen Maserquellen. Die drastisch erhöhte Zahl beobachteter Quellen erlaubt zum ersten Mal eine statistische Untersuchung:  $\text{H}_2\text{O}$ -Emission wird nicht in Seyfert 1, sondern nur in Seyfert 2 und LINER-Galaxien beobachtet. Dies ist konsistent mit der Vorstellung, daß die den aktiven Kern umgebende,  $\text{H}_2\text{O}$  emittierende Scheibe in Seyfert 2-Galaxien mehr von der Seite gesehen wird, was zu höheren Säulendichten führt. Zumindest partiell könnte dann auch die Kontinuumstrahlung der zentralen Radioquelle verstärkt werden. Die Beobachtungen weisen auch darauf hin, daß einige der LINER-Galaxien aktive Kerne besitzen. Seyfert 2-Galaxien, deren zentrale Quelle im Röntgenbereich stark absorbiert wird ( $N_{\text{H}} > 10^{24} \text{ cm}^{-2}$ ), zeigen häufiger  $\text{H}_2\text{O}$ -Emission als Quellen mit geringeren Säulendichten. Viele der Megamasergalaxien sind Spiralgalaxien, deren Scheibe näherungsweise von der Seite gesehen wird.

Deshalb begann am 100-m-Teleskop eine Suche nach  $\text{H}_2\text{O}$ -Megamasern in den Kernen von FRI-Galaxien. Diese Klasse von Objekten wurde ausgewählt, weil deren Jets vermutlich annähernd in der Himmelsebene liegen. Eine senkrecht zur Jetachse angeordnete zentrale Scheibe würde also besonders hohe Säulendichten und damit eine hohe Chance für Maserverstärkung bieten. Es sollten insgesamt etwa 80 solcher Quellen untersucht werden; bis jetzt wurden keine neuen Megamaser entdeckt.

*Personal:* L. Moscadelli und C. Henkel; mit A. Tarchi/Univ. Bonn und K.-H. Mack/CNR Bologna.

Nicht alle  $\text{H}_2\text{O}$ -Megamaser sind mit rotierenden nuklearen Scheiben assoziiert. Eine der beiden bekanntesten elliptischen Galaxien mit Megamaseremission wurde mit hoher Auflösung (0.7 Millibogensekunden) beobachtet. Die  $\text{H}_2\text{O}$ -Emission stammt in diesem Fall entweder von mit dem Radiojet wechselwirkendem geschocktem molekularem Gas oder von einer Molekülwolke, die sich zufällig vor dem Jet befindet und dessen Radiokontinuum verstärkt.

Die Kartierung von  $\text{H}_2\text{CO}$ -Absorption in Richtung auf den Kern der  $\text{H}_2\text{O}$ -Kilomaseragalaxie NGC 253 zeigt zusätzlich zur bereits vorher bekannten „äußeren“ nuklearen Scheibe auch eine dagegen geneigte, schnell rotierende innere Scheibe. Radiospektren und Kontinuumdaten weisen auf eine leicht gebogene, von der Kante her gesehene Struktur hin, die Supernovaüberreste enthält und von deren Zentrum Gas senkrecht zur innersten Scheibenebene abgestoßen wird.

*Personal:* C. Henkel; mit A.S. Wilson, K. Weaver/Univ. of Maryland, J. Braatz/Ctr. for Astrophys., M. Claussen, P. Diamond/NRAO und W.A. Baan/Arecibo.

### 3.3 Galaktische Molekülwolken

Mit Hilfe eines 1.2-m-Radioteleskops der Universität von Chile wurde eine umfangreiche Durchmusterung des Zentrums der Milchstraße in  $\text{C}^{18}\text{O}$  durchgeführt. Ein Vergleich mit CO ergab, daß die CO-Linien im Zentrumsgebiet optisch dünn sind. Es konnte gezeigt werden, daß der üblicherweise benutzte „Standard“-Konversionsfaktor zur Umrechnung von über die ganze Linie integrierter Intensität der CO-Emission in die Säulendichte von  $\text{H}_2$  im Falle der Zentralregion um einen Faktor 7 zu hoch ist, die Masse der Molekülwolken im Zentrum also nur  $3 \times 10^7 M_\odot$  beträgt. Ein universell gültiger Konversionsfaktor kann demnach, im Widerspruch zur bisher meist gemachten Annahme, nicht angegeben werden, und die Abschätzungen von Massen der Molekülwolken in anderen Galaxien dürften häufig bis zu fast einem Faktor 10 zu hoch gegriffen sein.

*Personal:* T.L. Wilson; mit S. Hüttemeister/AIUB, G. Dahmen, R. Mauersberger/ Steward Observatory und MPIfR, L. Bronfman und J. May/U. Chile.

Es wurden Studien von „hot cores“, heißen, dichten Gebieten, in denen gerade massive Sterne entstehen, durchgeführt. Durch ihre speziellen Bedingungen: Aufheizung auf  $\approx 200$  K vor relativ kurzer Zeit, damit Verdampfung der Eismäntel von Stauboberflächen, sind diese Regionen reich an komplexen Molekülen und deshalb lohnende Ziele von spektroskopischen Beobachtungen. Der Prototyp von hot cores ist der Orion hot core. Dort wurden und werden am Caltech Submillimeter Observatory Liniensurveys im Submillimeter-Bereich durchgeführt (607–725 GHz und 780–840 GHz), die nun teilweise in Bonn ausgewertet werden.

Obwohl Orion die Quelle mit der relativ stärksten Linienstrahlung darstellt, ist dieses Gebiet ein Zwerg in galaktischen Vergleich. Näher am Galaktischen Zentrum liegen hot cores, die um ein Vielfaches massiver sind und eine viel höhere Säulendichte haben als Orion. Diese hot cores sind zwar bei weitem noch nicht so gut erforscht wie Orion, sind jedoch vielleicht noch lohnendere Objekte. Zuerst entdeckt wurden sie durch Kontinuumsstudien im Zentimeterbereich, die nach ultrakompakten H II-Gebieten (UCHII) suchten. Diese UCHII sind Anzeichen für bereits entstandene, sehr junge OB-Sterne, die ihre Umgebung ionisieren; da aber Sterne in Gruppen entstehen, sind die Chancen gut, dicht bei UCHII noch etwas frühere Stadien, eben hot cores, zu finden. Am 30-m-Teleskop, dem Effelsberg-Teleskop und dem Interferometer auf Plateau de Bure wurde deshalb eine Studie des Objekts G10.47 in vibrationsangeregtem  $\text{HC}_3\text{N}$  durchgeführt. Studien dieser Art erlauben einen Einblick in das Infrarotfeld in Inneren der hot cores.

Nachdem die Sterne zünden, ionisieren sie ihre Umgebung. Eine der spektakulärsten Ionisationsfronten ist der Orion Bar am Rand des Orionnebels M42. Hier wurden Beobachtungen in Kohlenstoff-Rekombinationslinien (mit dem VLA) und dichtem Gas (mit dem Pla-

teau de Bure-Interferometer) durchgeführt. Im Orion Bar wurden auch zum ersten Mal Übergänge von atomarem  $^{13}\text{C}$  gefunden (am CSO in Zusammenarbeit mit der Caltech-Gruppe) und Modelle von chemischer Fraktionierung gerechnet.

Eine weitere Entdeckung war die von Wasserstofffluorid im interstellaren Medium mit dem ISO-Satelliten. Dieses fluorhaltige Molekül ist das erste bekannte im interstellaren Gas überhaupt. Ebenfalls mit ISO wurde in Zusammenarbeit mit einer Gruppe am Caltech atomarer Sauerstoff in Absorption in Richtung auf mehrere Quellen gefunden. Die Auswertung dieser Daten wird sehr wichtig für unser Verständnis des Sauerstoffhaushaltes sein.

*Personal:* P. Schilke; mit F. Wyrowski/Köln und D. Neufeld mit seiner Gruppe/John's Hopkins.

Die Kartierung von S 140 in der 9-cm-Linie von CH wurde abgeschlossen. Das Radikal CH ist ein wichtiges Zwischenprodukt in der Entwicklung der interstellaren Kohlenstoffchemie. Seine Analyse in Verbindung mit analogen Beobachtungen in  $^{13}\text{CO}$ ,  $\text{C}^{18}\text{O}$  und  $[\text{C I}]$  (bei 492 GHz) verspricht einen entscheidenden Test bestimmter chemischer Entwicklungsmodelle, die große Häufigkeiten atomaren Kohlenstoffs im Inneren von Molekülwolken vorhersagen.

*Personal:* R. Stark, R. Güsten und P. Schilke; mit Plume/CfA.

In den Gebieten der beiden prominentesten molekularen Ausflüsse in Orion, BN/KL und Ori S, wurden mit Hilfe des VLA  $\text{H}_2\text{O}$ -Maser bei 1.3 cm untersucht. In BN/KL verteilen sich die Maser auf eine Fläche von  $30'' \times 30''$ , speziell die Gruppe der „shell“-Maser auf einen Streifen von  $2'' \times 0''.5$ , der auf die Radioquelle I zentriert ist, nicht auf IRc2. Diese „shell“-Maser haben Größen von 24 bis 38 A.E. und ein gemittelttes Spektrum mit zweifachem Maximum ähnlich dem der  $v=1$  SiO-Maser. Sie sind scheibenartig verteilt wie das quasithermische SiO; die Scheibe steht etwa senkrecht zu dem großräumigen Ausfluß bei IRc2.

Die Maser der Region Ori S finden sich in einem Gebiet von  $15'' \times 20''$ , darunter ein Maseraufen in einem Streifen von nur  $0''.6$  Breite (räumliche Auflösung des VLA ca.  $0''.1$ ). Die Geschwindigkeiten in diesem Haufen verteilen sich über fast  $65 \text{ km s}^{-1}$ ; rot- bzw. blauverschobene Maser finden sich an den entgegengesetzten Enden der länglichen Verteilung, die ziemlich genau senkrecht auf der Richtung des stark kollimierten Ausflusses von Ori S steht. Vermutlich sind die Maser dieses Haufens mit der Energiequelle des molekularen Ausflusses Ori S assoziiert. Die Suche nach Maseremission von OH oder  $\text{CH}_3\text{OH}$  aus diesem Gebiet blieb erfolglos.

Auf Aufnahmen im J, H und K-Band wurden in der Nähe dieser Ori S-Maser drei Objekte mit sehr roten NIR-Farben entdeckt, von denen eines ein B2-Hauptreihenstern sein könnte, der die nördlichen Teile der Staubwolke in Ori S aufheizt. Seine Energieproduktion dürfte aber nicht zur Heizung der ganzen Wolke ausreichen; vermutlich ist die hauptsächliche Energiequelle tief in Staub verborgen und im NIR vollständig extingiert.

*Personal:* T.L. Wilson und J. Schmid-Burgk; mit R.A. Gaume, F.J. Vrba und K. J. Johnston/USNO.

Mit dem EVN wurden nochmals die 6.7-GHz-Methanolmaser in der ultrakompakten H II-Region W3(OH) beobachtet. Die Übergänge des Methanol bei 12.2 GHz ( $2_0 \rightarrow 3_{-1} \text{ E}$ ) und bei 6.7 GHz ( $5_1 \rightarrow 6_0 \text{ A}^+$ ) gehören zu den stärksten Masern in der Milchstraße; sie entstehen in der unmittelbaren Umgebung neugebildeter massereicher Sterne, durch deren UCHII-Regionen sie angeregt werden. Beide Übergänge waren in W3(OH) bereits untersucht und aus dem Vergleich der 12.2-GHz-Maser zu zwei verschiedenen Epochen (1988 und 1994) die Eigenbewegungen von etwa zehn Maserquellen abgeleitet worden. Typische Transversalgeschwindigkeiten hatten sich zu 1 bis  $5 \text{ km s}^{-1}$  ergeben. Da sich die 6.7-GHz-Maserquellen nicht mit den Bahnen der 12.2-GHz-Quellen deckten, müssen die beiden Übergänge wohl in physisch getrennten Regionen emittiert werden. Die neuerlichen Beobachtungen (bei 6.7 GHz) haben zum Ziel, auch die 6.7-GHz-Bahnen zu bestimmen und

aus dem Vergleich zu 12.2 GHz Einblicke in die Kinematik der UCHII-Region zu gewinnen.

*Personal:* L. Moscadelli und K. Menten; mit M. Reid/CfA.

Die Analyse des extrem symmetrischen Jetsystems HH 212 mittels NIR-Spektroskopie wurde abgeschlossen; es ergab sich eine Serie von Zeitskalen (quasi)periodischer Vorgänge im System der Jets und Ausflußkomponenten, die wohl auf regelmäßige Prozesse am zentralen Protostern zurückzuführen sind. Sodann wurden am 100-m-Teleskop in NH<sub>3</sub> und am CSO in CO ausgedehnte Karten aufgenommen im Bereich zweier neuentdeckter H<sub>2</sub>-Jets, HH 288 und IC 348-IR; bei beiden Objekten wurden weiträumige molekulare Ausflüsse gefunden. Eine Durchmusterung der Riesenmolekülwolke L 1641 in H<sub>2</sub> v=1-0 S(1) bei 2.12 μm wurde in Angriff genommen, um nach von jungen Protosternen angetriebenen Jets zu suchen. Ziel ist hier eine Statistik der Protosterne in der Wolke sowie ein besseres Verständnis der kumulativen Effekte von Jets und Ausflüssen auf die sie beherbergende Wolke.

*Personal:* M. McCaughrean und P. Schilke; mit Zinnecker, Stanke/Potsdam, Rayner/Hawaii, Reipurth/Colorado und Heathcote/CTIO.

Beobachtungen zeigen, daß einzelne molekulare Ausflüsse von ihrer geraden Bahn durch Wechselwirkung mit dem interstellaren Medium abgelenkt werden. Die Impulsbilanzen fordern, daß solche Ablenkungen zur schnellen Zerstörung des Widerstandes führen, wenn der Aufprall nicht mittels Magnetfeldern über ein Gebiet insgesamt großer Masse verteilt wird. Um die Wechselwirkung zwischen Ausfluß und magnetisiertem Medium zu quantifizieren, wurden dreidimensionale MHD-Rechnungen durchgeführt für unterschiedliche Kombinationen von Jetgeschwindigkeit, Magnetfeldstärke und Auftreffwinkel. Es ergaben sich einfache numerische Zusammenhänge zwischen diesen Größen und der Ablenkeffizienz; allerdings müssen sehr beträchtliche Feldstärken vorliegen (im Bereich 100 μG bis mG), damit – bei realistischen Werten der anderen Parameter – dieser Prozeß überhaupt quasi-stationär funktionieren kann.

*Personal:* J. Hurka und J. Schmid-Burgk.

Rotverschobene Selbstabsorption in molekularen Kondensationen weist auf den Kollaps eines protostellaren Objektes hin. Gegenwärtig interessiert unter den diversen Phasen dieses Kollapses vor allem der allererste, auslösende Schritt, aus dem man auf die physikalischen Vorbedingungen für die Bildung neuer Sterne schließen möchte. Mit Hilfe von ISOCAM und ISOPHOT wurde zu diesem Zweck die spektrale Energieverteilung mehrerer Kollapskandidaten im globularen Filament GF9/L1082 im Bereich zwischen 7 und 180 μm untersucht und durch Kartierung des Staubkontinuums bei 1.3 mm ergänzt. Für einen besonders jungen Kollapskandidaten wurden zusätzlich interferometrische Beobachtungen der CS(2-1)-Linie am BIMA und bei IRAM durchgeführt. Mit deren Interpretation anhand von NLTE-Rechnungen konnte gezeigt werden, daß solche spektroskopische Information unabdingbar ist für die Deutung der (mehrdeutigen) Kontinuumsmessungen, und daß erst mit dieser Kombination ein Verständnis des Akkretionsvorganges im Zentrum zu erreichen ist.

*Personal:* R. Güsten und H. Wiesemeyer; mit P. Cox/Orsay, R. Zylka/Heidelberg und Wright/Berkeley.

Die Untersuchung von Scheiben um die jungen Sterne des Trapezhaufens im Orionnebel, die das Hubble Space Telescope erstmalig 1995 in Projektion gegen den hellen Nebelhintergrund entdeckt hatte, wurde fortgesetzt. Erste hochaufgelöste NICMOS-Bilder der großen, von der Kante gesehenen Scheibe Orion 114-426 im NIR ergaben für die Scheibenstruktur ein radiales Potenzgesetz der Dichte bis hinaus zu einem abrupten Abbruch bei ca. 500 A.E. Daraus und aus den polaren Reflektionsnebeln ober- und unterhalb der Scheibenebene sowie der Nichtsichtbarkeit eines Zentralsternes ließ sich eine strikte untere Massengrenze von  $5 \times 10^{-4} M_{\odot}$  ableiten. NICMOS-Beobachtungen anderer Scheiben zeigten helle H<sub>2</sub>-Fluoreszenzemission der Oberflächen, angeregt durch das UV der zentralen OB-Sterne des Trapez.

*Personal:* M. McCaughrean; mit B. O'Dell/Rice U., J. Bally/Colorado, J. Stauffer/CfA und H. Chen/Arizona.

### 3.4 Kometen

Erwartungsgemäß war Hale-Bopp ein „großer“ Komet, so daß es möglich war, ihn über das ganze Radiofrequenzband zu beobachten. Deshalb wurden simultane Beobachtungen durchgeführt im Frequenzbereich von 32 bis 860 GHz mit Auflösungsvermögen im Bereich von Bogensekunden bis Bogenminuten. An den 14tägigen Beobachtungen Mitte März 1997 nahe dem Perigäum waren beteiligt das Heinrich-Hertz-Teleskop bei Tucson bei 250, 345 und 860 GHz, das Plateau de Bure-Interferometer von IRAM bei 90 und 240 GHz, das IRAM 30-m-Teleskop (Pico Veleta) bei 250 GHz und das 100-m-Teleskop in Effelsberg bei 32 GHz. Es wurden folgende Ergebnisse erhalten: (1) Die Eigenstrahlung des Kometen war in dieser Zeit nahezu konstant. (2) Die Emission läßt sich mit einer symmetrischen Gaußverteilung mit einem scheinbaren Durchmesser von ca.  $11''$  beschreiben, entsprechend einem linearen Durchmesser von 11 000 km bei einer geozentrischen Entfernung von 1.2 A.E. Dieser Radiohalo zeigt (in den Genauigkeitsgrenzen) keine Korrelation mit der optischen Rotation des Kerns oder der Schweifrichtung oder den im IR-Bereich beobachteten kernnahen Jets oder Arcs. (3) Mit dem PdB-Interferometer konnte der Kometenkern mit seinem Durchmesser von ca. 40 km direkt gemessen werden; das war der erste Nachweis eines Kometen bzw. eines Kometenkerns mit einem Radiointerferometer überhaupt. (4) Der Radiohalo hat einen Spektralindex um 3.1; das deutet darauf hin, daß die kleinen Teilchen im Halo dominieren. Die Masse der hier beobachteten Teilchen wird bei einer angenommenen Dichte von  $0.3 \text{ g cm}^{-3}$  zu  $2 \times 10^{13} \text{ g}$  abgeschätzt und die Staubproduktionsrate zu  $6 \times 10^7 \text{ g/s}$ . Ein Vergleich mit den beiden anderen, umfangreich beobachteten Kometen Hyakutake und Halley ergibt starke Unterschiede sowohl in Kerngröße, Haloausdehnung, Größenverteilung der Staubteilchen und der Teilchenmasse im Halo; ein generelles Kometenmodell für die Radiobeobachtungen ist noch nicht absehbar.

*Personal:* W.J. Altenhoff, C.G.T. Haslam, E. Kreysa, R. Mauersberger, D. Muders, J. Schmidt, J.B. Schraml, P. Stumpff, A. von Kap-herr; mit R. Zylka/Heidelberg, J. Biegging, B. Butler, H. Butner, R. Martin, J. McMullin, W. Peters/Steward Observatory, A. Sievers/IRAM, Granada, C. Thum und J.E. Wink/IRAM, Grenoble.

### 3.5 Galaktische Kontinuumsbeobachtungen

Der letzte Teil der 21-cm-Kontinuumsdurchmusterung der galaktischen Ebene mit dem 100-m-Teleskop wurde fertiggestellt und veröffentlicht. Die nunmehr vollständigen Durchmusterungen der galaktischen Ebene bei  $\lambda 21 \text{ cm}$  und  $\lambda 11 \text{ cm}$  Wellenlänge dienen als Grundlage für vielfältige Einzeluntersuchungen bei kürzeren Wellenlängen. Die Daten sind über das Internet allgemein zugänglich. Eine Reihe von bislang unbekanntem Supernovaüberresten mit sehr geringen Oberflächenhelligkeiten konnte im Antizentrum identifiziert werden.

Die 21-cm-Beobachtungen wurden zu mittleren galaktischen Breiten ausgedehnt und erfassen nunmehr auch linear polarisierte Strahlung. Die diffuse galaktische Strahlung außerhalb der galaktischen Ebene ist in hohem Maße polarisiert. Überraschenderweise wurde insbesondere in Richtung des Antizentrums eine Vielzahl depolarisierter Strukturen gefunden, die als Filamente oder Ringe mit Ausdehnungen von typisch 2 bis 3 Grad erscheinen. Da diese Strukturen die totale Emission nicht ändern, ist eine Interpretation schwierig. Beobachtungen bei höheren Frequenzen wurden begonnen, um eine Erklärung zu finden.

Multifrequenzbeobachtungen von Supernovaüberresten mit dem Effelsberger 100-m-Teleskop wurden im Bereich von  $\lambda 21 \text{ cm}$  bis  $\lambda 9 \text{ mm}$  fortgesetzt. Für den bislang als Crab-like klassifizierten Supernovaüberrest CTB87 gelang der Nachweis einer zusätzlichen Schalenkomponente, die dichtes Umgebungsgas erfordert, und deshalb eine Wechselwirkung mit molekularen Gasklumpen in der Umgebung nahelegt. Für den ungewöhnlichen „combined-type“ Supernovaüberrest G18.95-1.1 wurden neben hochfrequenten Radiodaten auch Röntgenbeobachtungen mit ROSAT veröffentlicht. Die Analyse erfordert die Ausdehnung des Supernovaüberrestes in einer zuvor vom Vorgängerstern erzeugten stellaren Windblase.

*Personal:* Fürst, Kothes, P. Reich, W. Reich, Uyaniker und Wielebinski; mit Aschenbach und Brinkmann/MPE, Colomb und Testori/IAR, May/Santiago.

### 3.6 Beobachtungen von Galaxien

H I-Beobachtungen von Zwerggalaxien wurden mit dem 100-m-Teleskop fortgeführt. Eine ausgewählte Stichprobe von „blue compact dwarf“ Galaxien aus den Byurakan Durchmusterungen und eine Reihe von Zwerggalaxien in „Voids“ aus dem Hamburger Schmidt Survey konnten beobachtet werden. Von über 200 Zwerggalaxien aus dem Karachentsev Katalog wurden in Effelsberg, Nançay und Culgoora über 60 % entdeckt. Diese Galaxien haben bis auf wenige Ausnahmen nur geringe Entfernungen zu uns.

CO-Beobachtungen von nahen Galaxien zeigten ein bemerkenswertes Ergebnis für NGC 4258. Diese Galaxie hat einen aktiven Kern mit Radiojets, die senkrecht zur sich schnell rotierenden zentralen Scheibe stehen. Die Beobachtungen zeigen CO-Gas, das sich aus der Scheibe heraus spiralförmig entlang der Achse der Jets vom Kern weg bewegt.

Rotationsmaße von extragalaktischen Quellen, die zwischen  $\lambda 18$  cm und  $\lambda 20$  cm Wellenlänge in der Umgebung von M31 (NGC 224) bestimmt wurden, zeigen, daß das im „Ring“ konzentrierte toroidale Magnetfeld bei etwa 10 kpc sich mindestens über den Bereich von 5 kpc bis zu 25 kpc Abstand vom Zentrum aus erstreckt. Eine neue Rotationsmaßkarte von M31, die auf Beobachtungen bei  $\lambda 11$  cm und  $\lambda 6$  cm mit dem 100-m-Teleskop beruht, weist auf die Existenz eines poloidalen Magnetfeldes erzeugt durch einen „even-mode“ Dynamo hin. Dies ist der erste Nachweis eines poloidalen Magnetfeldes in einer nahen Galaxie.

Die Kartierung der Galaxie M31 in der CO-Linie wurde mit der „on-the-fly“-Methode am 30-m-Teleskop auf dem Pico Veleta zu einem vorläufigen Ende geführt. Die südliche Hälfte der Galaxie wurde mit der räumlichen Auflösung von  $22''$  kartiert. Die CO-Verteilung ist in extrem dünnen ( $\sim 300$  pc) Gebieten konzentriert, die den optischen Staubarmen folgen. Weitere Beobachtungen von einzelnen Komplexen mit dem Plateau-de-Bure-Interferometer zeigten, daß diese großen Molekülwolken aus vielen kleineren Komponenten bestehen, die sehr komplexe Bewegungen zeigen.

NGC 4631 ist eine edge-on Galaxie späten Hubble-Typs, die im optischen Spektralbereich eine chaotische Struktur mit mehreren Gebieten hoher Sternbildungsrate aufweist. Ihr Synchrotronhalo ist mit 25 kpc Durchmesser der größte bekannte Halo aller Spiralgalaxien. VLA-Beobachtungen zwischen  $\lambda 22$  cm und  $\lambda 18$  cm Wellenlänge zeigten Polarisationsgrade von bis zu 50 %, was auf ein geordnetes Halo-Magnetfeld hinweist. Der Effekt der Faraday-Rotation wurde eliminiert, so daß die Orientierung des Halo-Magnetfeldes abgeleitet werden konnte. Die Magnetfeldlinien haben die Form eines Quadrupols: Im Zentralgebiet stehen die Feldlinien senkrecht auf der Galaxienebene, kippen in großen Höhen in eine parallele Orientierung und biegen im Randbereich der Galaxie wieder zurück zur Ebene. Messungen bei  $\lambda 2.8$  cm mit dem 100-m-Teleskop zeigen eine Orientierung des Magnetfeldes außerhalb des Zentrums entlang der Ebene, was das Bild des Quadrupols vervollständigt. In Anbetracht der chaotischen Struktur der Galaxie ist die hohe Symmetrie des Magnetfeldes bemerkenswert, wie es nur ein globaler Mechanismus wie ein galaktischer Dynamo erzeugen kann. Im Fall von NGC 4631 transportiert ein „galaktischer Wind“ relativistische Elektronen in große Höhen, die durch ihre Synchrotronstrahlung das Magnetfeld erst sichtbar machen. Quadrupol-Magnetfelder werden in vielen anderen Galaxien vermutet.

*Personal:* Beck, Berkhuijsen, Dumke, Han, Hoernes, Huchtmeier, Krause, Nieten und Wielebinski; mit Bykov und Sokoloff/Moscow, Ehle, Haynes, Koribalski, Manchester und Whiteoak/ATNF, Elmoutie/Brisbane, Frick/Perm, Hopp/München, Houghton/Sydney, Karachentseva/Kiev, Karachentsev/Stavropolskij Kraj, Knapik, Soida und Urbanik/Krakow, Moss/Manchester, Neininger/Bonn, Palous/Prag, Shoutenkov/ Pushchino, Shukurov/ Newcastle, Sukumar/Berkeley, Verdes-Montenegro/Granada, Westpfahl und Yun/Socorro.

### 3.7 Pulsare

Die hohe Empfindlichkeit des 100-m-Teleskops erlaubt Beobachtungen von Pulsaren im mm-Wellenlängenbereich. Erstmals konnte eine Gruppe von Pulsaren systematisch bei

$\lambda 7$  mm beobachtet werden. Die Messungen unterstützen frühere Ergebnisse, die auf eine Änderung des Spektralverlaufs bei kurzen Wellenlängen hindeuten.

In Zusammenarbeit mit der Universität Berkeley/Kalifornien wurden Pulsankunftszeiten von schwachen Millisekunden-Pulsaren gemessen. Durch den Einsatz eines neuen Datenerfassungsgerätes wird angestrebt, die bis dato genauesten Messungen dieser Art durchzuführen. Man hofft durch solche Beobachtungen über einen längeren Zeitraum hinweg die Überreste des Urknalls in Form einer Variation des Gravitationswellenhintergrundes nachweisen zu können.

Eine vielfältige internationale Zusammenarbeit erfolgte im Rahmen des European Pulsar Networks (EPN). Zur Identifizierung des noch immer unbekanntem Strahlungsmechanismus von Pulsaren wurde simultan zu Effelsberger Beobachtungen bei anderen Frequenzen mit den Teleskopen in Bologna (Italien), Jodrell Bank (England), Westerbork (Niederlande), Pushchino (Rußland) und Ooty (Indien) gemessen.

In Zusammenarbeit mit Jodrell Bank konnten zwei neue Assoziationen von Supernova-Überresten mit Pulsaren nachgewiesen werden.

Polarisationsmessungen bei hohen Frequenzen (d.h. oberhalb von 1 GHz) zeigen neue Effekte, die es ermöglichen könnten, Eigenschaften des Strahlungsmechanismus von denen der Ausbreitung in der Pulsar-Magnetosphäre zu trennen. Für diese Untersuchungen erwies sich die neu geschaffene EPN-Datenbank als unerlässliches Hilfsmittel, die über das Internet frei verfügbar ist und in einem speziellen Datenformat zur Zeit 2670 Pulsprofile von 606 der derzeit 706 katalogisierten Pulsare enthält. Die EPN-Datenbank enthält auch qualitativ hochwertige Profile von Millisekunden-Pulsaren für vergleichende Untersuchungen ihrer Strahlungseigenschaften im Vergleich zu „normalen“ Pulsaren.

*Personal:* Gangadhara, von Hoensbroech, Jessner, Kramer, Kugelmeier, Lange, Lorimer, P. Müller und Wielebinski; mit Backer/Berkeley, Johnston/Sydney, Kijak/Zielona Gora, Kuzmin und Malofeev/Pushchino, Lesch/München, Lyne/Jodrell Bank, Seiradakis/Thessaloniki, Sieber/Krefeld, Taylor und Wex/Princeton, Xilouris/Arecibo.

### 3.8 Lösungen der Dispersionsrelation von Plasmawellen

Die Kenntnis der Eigenschaften der elektromagnetischen Fluktuationen ist von fundamentaler Wichtigkeit bei der Untersuchung von Laborplasmen und von kosmischen Plasmen. Von Interesse insbesondere bei dünnen kosmischen Plasmen sind kollektive Dissipationseffekte wie etwa die stoßfreie lineare Landau-Dämpfung, die vor mehr als fünfzig Jahren von Landau auf der Basis der nichtrelativistischen Vlasov-Gleichung entdeckt wurde. Mit Hilfe der speziell-relativistischen korrekten Form der Vlasov-Gleichung haben wir die Theorie der linearen Landau-Dämpfung von parallel propagierenden Plasmawellen in stoßfreien isotropen magnetisierten Plasmen für beliebige Energieverteilung des angenommenen Gleichgewichtszustands und ohne Einschränkungen hinsichtlich der Stärke der stoßfreien Dämpfung fortentwickelt. Die Dispersionsrelationen der subluminalen longitudinalen und transversalen Plasmawellen ergeben sich implizit aus der numerischen Lösung von Integralgleichungen, die vom komplexen Brechungsindex der Plasmawellen abhängen. Bei der Berechnung von Ergebnissen haben wir zum besseren Vergleich mit früheren Arbeiten zunächst das Standardbeispiel von longitudinalen Wellen in einem thermischen Elektronen-Gleichgewichtsplasma gewählt. Hier ist die Dispersionsrelation für parallel (zum Hintergrundfeld) laufende Wellen identisch mit der Dispersionsrelation im unmagnetisierten Plasma. Bei der Auswertung dieser Dispersionsrelation gingen wir analog zur Methode von Fried und Gould vor. Es treten sowohl qualitativ als auch quantitativ erhebliche Abweichungen zur bisherigen nichtrelativistischen Theorie auf. Zwei qualitativ neue physikalische Effekte wurden auf der Basis der relativistisch-korrekten Theorie entdeckt: der Effekt der *Modenbegrenzung* und der *Modenergänzung*. Ersterer zeigt an, daß im Gegensatz zum nichtrelativistischen Ergebnis der Existenz unendlich vieler gedämpfter subluminaler Lösungen bei korrekter Behandlung die Anzahl der subluminalen Moden immer auf einige wenige begrenzt ist, und zwar unabhängig vom Wert der Plasmatemperatur. Bei relativistischem

Temperaturwert schließen sich zusätzlich diese Moden zu einer stetigen kontinuierlichen Variation des Realteils der Frequenz mit der Wellenzahl  $\omega_R = \omega_R(k)$  an („Modenergänzung“). Aber auch quantitativ ergeben sich zum Teil starke Diskrepanzen etwa bei der Stärke der Dämpfungsrate bei allen einzelnen Moden, insbesondere für Werte des reellen Brechungsindex  $N_R = ck/\omega_R \leq 2$ .

*Personal:* Böttcher, Burke, Giesecke, Mörsberger, Ragot, Schlickeiser, Thierbach und Weferling; mit Dermer/Washington, Dröge/Kiel.

### 3.9 Struktur und Variabilität von aktiven galaktischen Kernen

Das hauptsächliche Interesse der Gruppe gilt den physikalischen Eigenschaften und der Entwicklung der mit Quasaren, Blasaren und Aktiven Galaxien assoziierten extrem leuchtstarken Radioquellen. Vor allem wird hierbei die Methode der Very Long Baseline Interferometry zur detaillierten Darstellung der Morphologie dieser Quellen genutzt. Darüberhinaus werden für diese Untersuchungen Beobachtungen in allen zugänglichen Bereichen des Spektrums – sogar bis hin zum TeV-Gebiet – durchgeführt bzw. herangezogen. Aber auch galaktische Objekte wie Sterne und die Region um das galaktische Zentrum werden untersucht, letztere auch als energiearme Entsprechung zu den aktiven Galaxien und aktiven Galaxienkernen. Im folgenden seien einige markante Projekte herausgegriffen und kurz vorgestellt:

Die Untersuchung der Kurzzeitvariabilität von aktiven Galaxienkernen zeigte, daß nicht nur, wie bereits etabliert, die totale Intensität der Quellen veränderlich ist, sondern daß auch die linear polarisierte Strahlung in ähnlichem Maße – in der Amplitude oft sogar stärker – Variationen aufweist.

Die Untersuchungen der Radiomorphologie von Aktiven Galaxienkernen wurden verstärkt auch im mm-Wellenlängenbereich vorgenommen. Beobachtungen der stärksten Quellen (3C273, 3C279, 3C454.3, 3C345, 0528+134, etc.) konnten meist mehrfach pro Jahr durchgeführt werden. Die dabei gefundenen Strukturveränderungen (Entstehung und Transport von Strahlungsknoten auf meist gekrümmten Trajektorien) konnten mit Strahlungsausbrüchen bei anderen Frequenzen bis hin zum gamma-Bereich in Verbindung gebracht werden. Dies wird als Hinweis auf eine sehr breitbandige Korrelation der Flußdichtektivität für Blasare gesehen.

Die erste Phase einer systematischen Kartierung der Strukturen von leuchtkräftigen Radioquellen bei 2 cm mit sub-Millibogensekunden-Auflösung wurde fertiggestellt. Detaillierte Radiobilder von 132 Quellen für bis zu 8 Epochen sind über das Internet verfügbar (<http://www.mpifr-bonn.mpg.de/zensus/2cmsurvey>). Damit ist die Grundlage für eine statistische Untersuchung der Quellen-Morphologie und der scheinbaren Überlichtgeschwindigkeiten geschaffen, die die Prüfung relativistischer Jetmodelle und kosmologischer Konsequenzen aus der Beziehung zwischen Rotverschiebung und scheinbare Grösse einer kompakten Quelle erlaubt.

In den prototypischen Quasaren 3C345 und 3C273 wurde durch Kartierungen bei mehreren Frequenzen die Verteilung der Synchrotron-Spektralmaxima bestimmt. Diese erlaubt innerhalb eines Schockmodells Rückschlüsse auf die physikalischen Bedingungen der vorliegenden Jets, also Strömungsgeschwindigkeit, Druck und Teilchendichte, beziehungsweise Magnetfeldstärke.

In der Radiogalaxie Cygnus A wurden Anzeichen für eine teilweise optisch dichte Materiewolke in unmittelbarer Kernnähe gefunden, die die Strahlung des Gegenjets, nicht aber die des Jets obskuriert. Dieser Befund ist von Bedeutung für Vereinheitlichungstheorien, die Unterschiede zwischen Seyfert 1- und Seyfert 2-Galaxien oder Radiogalaxien und radiolauten Quasaren mittels kernnahen Materiescheiben zu erklären suchen.

Die Theorie von Gravitationslinsen sagt voraus, daß sowohl Grad als auch Winkel der Linearpolarisation bestimmter Bildelemente durch den Linsenprozeß nicht geändert werden, auch wenn z.B. die Achsenrichtung einer länglichen Struktur bei Mehrfachbildern



verschieden stark gedreht erscheint. Dieser Effekt konnte mit Hilfe von VLBI-Polarimetrie des Linsensystems 0218+357 mit dem VLBA bei 43 GHz und der Kombination VLBA plus 100-m-Radioteleskop bei 8.4 GHz zum ersten Mal gemessen und somit bestätigt werden. Der Effekt ermöglicht die Identifizierung korrespondierender Bildelemente und damit die Parametrisierung der Linsenwirkung in Form einer Vergrößerungsmatrix. Dies wiederum schränkt den Spielraum für die Modellierung der Massenverteilung in der Linsen-Galaxie deutlich ein. Die Messung ist Teil eines größeren Programms zur VLBI-Polarimetrie von Gravitationslinsen.

Mit Hilfe interferometrischer Differentialastrometrie konnten in dem Quasarpaar 1038+52 A,B die zeitliche Evolution und frequenzabhängige Morphologie mit hoher Präzision bestimmt werden. Hiermit wurde demonstriert, daß die in diesem System bekannte „Kernverschiebung“ durch Substrukturen und damit Auflösungseffekte erklärt werden können.

Ebenfalls differentialastrometrisch wurde der Quasar 1928+738 untersucht. Hier war es möglich, mit hoher Genauigkeit das stationäre Zentrum der Quelle zu registrieren und die relativen überlichtschnellen Geschwindigkeiten der Jetkomponenten zu messen.

Thematische Kurzennennung weiterer Arbeiten: Multi-Frequenz-Untersuchungen ausgewählter ultrakompakter Quellen; Langzeit-Studie der Broad-Line-Radio Galaxy 3C111; Zentralregionen in Riesen-Radiogalaxien; Strukturkrümmungen in kerndominierten extragalaktischen Quellen; Test des Beaming-Modells; VLBI-Untersuchungen verschiedener Quellen: Mrk 501; NRAO 530, 3C309.1, 0814+425, einer Stichprobe von Gigahertz-Peaked-Spectrum (GPS) Quellen; Jets in FR I-Radiogalaxien; Suche nach Jets in radioruhigen Quasaren VLBI-Polarimetrie von Gravitationslinsensystemen; Kernregionen naher Galaxien und Seyfert Typ II-Galaxien; Spektraleigenschaften des galaktischen Zentrums; Durchmesser von dMe Sternen; Aktivitätszyklen in UX Arietis; das Umfeld des Röntgen-Binärsystems LSI+61303; Methodische Entwicklungen: Phasenkorrektur bei VLBI Experimenten; Kalibrationsmethodik für das Europäische VLBI-Netzwerk; Kalibration instrumenteller Polarisierung für VLBI-Interferometer.

*Personal:* S. Aaron, W. Alef, G. Bower, S. Britzen, D. Graham, H. Falcke, C. Henkel, A. Kraus, Th. Krichbaum, A. Lobanov, A. Patnaik, M. Massi, I. Pauliny-Toth, R. Porcas, E. Preuss, E. Ros, W. Sherwood, A. Zensus, R. Zylka; mit C.J. Schalinski, A. Greve, M. Grewing, J. Wink, K. Wiik, E. Valtaoja, D. Doeleman, R. Phillips, A. Rogers, S. Padin, K. Marvel, D. Emerson, E. Predmore, D. Backer, M. Wright, T. Beasley, V. Dhawn, L. Baath, R. Booth, J. Conway, F. Rantakyro, A. Baudry, A. Marscher, J. Moran, J. Alcolea, F. Colomer, P. de Vicente, J. Gomez-Gonzalez, J.M. Marcaide, E. Ros, H. Hirabayashi, M. Inoue, J. Roland, S. Wagner, A. Quirrenbach, B. Rickett, B. Peng, S.J. Qian, C.E. Naundorf, M. Risse, P. Schneider, R. Wegner, K. Otterbein, H. Aller, and M. Aller, E. Carrara, M.J. Rioja, L.I. Gurvits, A. Kembal, D. Gabuzda, L. Saripalli, S. Nair, J.F.C. Wardle, D.H. Roberts, Z. Paragi, I. Fejes, D. Murphy, A. Marecki, S. Garrington, G.+ M. Rieke, M. Ward, A.S. Wilson, C. Simpson, J. Braatz, Y.P. Wang, M. Garrett, E. Xanthopoulos, I. Browne, P. Wilkinson, J.C. Guirado, M.I. Ratner, I.I. Shapiro, R.A. Preston, L.C. Ho, J. Ulvestad, C. Simpson, W.M. Goss, H. Matsuo, P. Teuben, J.-H. Zhao, Doeleman, Rogers, A.O. Benz, M. Güdel, Plambeck, K. Kellermann, M. Cohen, R. Vermeulen.

### 3.10 Speckle-interferometrische Untersuchungen von jungen stellaren Objekten, Sternen in späten Entwicklungsstadien und Seyfertgalaxien.

Speckle-interferometrische Abbildungsmethoden liefern Bilder mit beugungstheoretischer Auflösung. Mit dem russischen 6-m-Teleskop konnte z.B. bei der Wellenlänge 500 nm die beugungstheoretische Auflösung von 21 mas oder im K-Band ( $2,2 \mu\text{m}$ ) die Auflösung von 76 mas erzielt werden. Es wurden junge Sterne, Sterne in späten Entwicklungsstadien und Seyfert-Galaxien bei optischen und infraroten Wellenlängen mit dem russischen 6-m-Teleskop untersucht. Noch höhere Winkelauflösung kann in Zukunft mit VLT- und LBT-Long-Baseline-Interferometrie erreicht werden, wofür z.Zt. Methodenentwicklungen und

Instrumentierungsstudien stattfinden (AMBER-VLTI-Kamera, PRIMA-VLTI-Kamera und LBT-Interferometric-Imager).

IR-Speckle-Masking-Messungen von jungen Orion-Doppelsternen und von Scheiben/Ausfluß-Kandidaten (u.a. LkHalpα 198, Elias 1, V376Cas, S140IRS3, R Mon, BN-Objekt) wurden im *J*-, *H*- und *K*-Band am russischen 6-m-Teleskop durchgeführt. Zur Interpretation der Rekonstruktionen wurden Strahlungstransportrechnungen begonnen.

Mehrere Mira-Sterne konnten mit dem 6-m-Teleskop bei optischen und infraroten Wellenlängen aufgelöst werden. So wurde z.B. der Durchmesser von R Leo in der starken 673 nm-TiO-Bande zu 76 mas, bei 700 nm (schwache TiO-Absorption) zu 53 mas und im Kontinuum bei 1043 nm zu 38 mas bestimmt. 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 den gemessenen Objekten wurde die Wellenlängenabhängigkeit des Durchmessers bestimmt und mit den Vorhersagen von theoretischen Modellen verglichen. Dazu wurde der  $\tau=1$ -Radius durch Fit von theoretischen Mitte-Rand-Variationen aus verschiedenen Mira-Modellen an die Messungen berechnet. Für R Leo wurde z.B. eine effektive Temperatur von 2480 K und ein photosphärischer Radius von 410 Sonnenradien erhalten.

Weiterhin wurden auch die Staubhüllen von Sternen in späten Entwicklungsstadien untersucht. 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 aufgelöst werden. Zur Interpretation der IRC+10420- und AFGL 2290-Daten wurden Strahlungstransportrechnungen unter Einbeziehung der räumlich aufgelösten Objektstrukturen durchgeführt. IRC+10420 ist bislang das einzige beobachtete Objekt im Übergang zwischen dem Roten-Überriesen-Stadium und der Wolf-Rayet-Phase. Aufgrund dieser Schlüsselrolle wurde mit Sternentwicklungsrechnungen zur Modellierung von IRC+10420 begonnen.

Vom protoplanetarischen Nebel „Red Rectangle“ wurden beugungstheoretisch aufgelöste Bilder bei optischen und infraroten Wellenlängen rekonstruiert. Die *H*- und *K*-Band-Bilder haben eine Dynamik von etwa 1:250. Alle Bilder zeigen eine ausgeprägte bipolare Struktur mit vielen neuen Feinstrukturen. Der zentrale spektroskopische Doppelstern ist bei keiner Wellenlänge zu sehen, da eine dunkle Staubscheibe den Stern abdeckt. Aus den Messungen wurden Eigenschaften dieser äquatorialen Staubscheibe abgeleitet. Zur Interpretation der Daten wurden zweidimensionale Strahlungstransportrechnungen durchgeführt.

Speckle-Masking-Messungen des nahen ( $d \sim 170$  pc), extremen Kohlenstoffsterns IRC+10216 wurden im *J*-, *H*- und *K*-Band durchgeführt. IRC+10216 befindet sich in einem weit fortgeschrittenen Entwicklungsstadium auf dem Asymptotischen Riesenast mit starkem Massenverlust. Die Speckle-Rekonstruktionen zeigen erstmals, daß die IRC+10216-Staubhülle selbst in unmittelbarer Nähe des Sterns eine klumpige Struktur aufweist. Es wurden mindestens fünf Wolken im Abstand von 100 bis 210 mas (16 bis 34 A.E.) aufgelöst, die sich vom Stern mit einer Geschwindigkeit von etwa 18 mas/Jahr (3 AE/Jahr) wegbewegen. Zur Interpretation der Messungen wurden die beobachteten Staubschalenstrukturen mit den zeitabhängigen, hydrodynamischen Modellen für kohlenstoffreiche zirkumstellare Staubhüllen von Fleischer und Winters verglichen. Das Auftreten sehr starker Fragmentation des zirkumstellaren Materials relative nahe der Staubbkondensationszone legt einen bereits an der Sternoberfläche inhomogen stattfindenden Abströmprozeß nahe. Das Entstehen inhomogener Massenverluste geht wahrscheinlich auf die extreme Ausdehnung der oberflächennahen Konvektionszellen Roter Riesen (Supergranulation) und die damit verbundenen großskaligen Dichte-Temperatur-Fluktuationen zurück.

*K*-Band-Speckle-Masking-Messungen des Kerns der Seyfert-Galaxie NGC 1068 konnten mit beugungsbegrenzter Winkelauflösung von 76 mas ( $\sim 5,5$  pc) durchgeführt werden. Diese Auflösung gestattete es, den gemessenen Fluß der dominierenden IR-Quelle nur einer der Radio-Quellen zuzuordnen. Die Speckle-Messungen zeigen erstmalig, daß die Visibility-

Funktion des Objektes stark abfällt. Ein Visibility-Gauß-Fit ergibt für den Durchmesser des aufgelösten K-Band-Objektes einen Wert von  $30 \text{ mas} \sim 2 \text{ pc}$ . Dieses 30 mas-Objekt ist möglicherweise der postulierte Torus oder eine streuende (bipolare) Staubhülle. Zwischen 5 GHz und dem K-Band folgt das Spektrum dieser zentralen Komponente einer  $\nu^{1/3}$ -Proportionalität. Zusätzlich zur Standard-Interpretation eines heißen zirkumnuklearen Staubtorus kann deshalb auch argumentiert werden, daß ein wesentlicher Teil des gemessenen Flusses aus Strahlung aus dem Kern besteht, die an einer Staubhülle gestreut wurde. Diese Interpretation ermöglichte Aussagen über physikalische Parameter des Kerns.

*Personal:* Blöcker, Gauger, George, Gong, Hannemann, Hofmann, Irrgang, Lichtenthaler, Men'shchikov, Osterbart, Reinheimer, Scheller, Schertl, Schniggenberg, Schöller, Weigelt, Wittkowski; mit Balega/SAO, Davidson/Minnesota, Beckert, Duschl und Scholz/Heidelberg, Fischer/Jena, Fleischer und Winters/Berlin, Langer, Zinnecker/Potsdam.

## 4 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 4.1 Diplomarbeiten

#### *Abgeschlossen:*

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

Hurka, J.: Ablenkung stellarer Jets durch Magnetfelder

Kraus, M.: CO-Banden-Emission aus einer rotierenden Scheibe

Vaßen, S.: Holographische Vermessung des Effelsberger 100-m-Radioteleskops

Weferling, B.: Der Beitrag aktiver galaktischer Kerne zur extragalaktischen Gamma-Hintergrundstrahlung

Zier, Chr.: Variabilität von Scheibe und Jet in Quasaren

#### *Laufend:*

George, M.: Aktive Optik

Giesecke, A.: Transport relativistischer Positronen im galaktischen Zentrumswind

Hannemann, T.: Speckle-Masking-Messungen des BN-Objektes

Irrgang, P.: Speckle-Masking-Messungen von AFGL 2290

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

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

Thuma, G.: mm-Beobachtungen von M82

### 4.2 Dissertationen

#### *Abgeschlossen:*

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

Britzen, S.: Zur Untersuchung kurzzeitvariabler Strukturen in aktiven Galaxienkernen

Dumke, M.: Das interstellare Medium nicht wechselwirkender Edge-on-Galaxien

Hoernes, P.: Small-scale structure of magnetic fields and interstellar matter in M31

Kothes, R.: Multifrequenzstudien von galaktischen Supernovaüberresten mit dem 100-m-Radioteleskop in Effelsberg

Kraus, A.: Kurzzeitvariabilität aktiver Galaxienkerne in totaler und polarisierter Flußdichte

Uyaniker, B.: Medium latitude survey at 1.4 GHz with the Effelsberg 100m telescope

Wiesemeyer, H.: The spectral signature of accretion in low-mass protostars. Observations and non-LTE modelling

#### *Laufend:*

Donea, A.: Hochenergetische Elektronen in SNRs

Donea, F.: Hadronische Wechselwirkung in Akkretionsscheiben

Ensslin, T.: Struktur von Haufen von Galaxien  
 Hoensbroech, A. von: Polarisation von Pulsaren  
 Kugelmeier, T.: Multikanalgerät für Pulsarbeobachtungen  
 Lange, C.: Pulsar timing  
 Lichtenthäler, J.: Speckle-Imaging von massereichen OH/IR-Objekten  
 Nieten, C.: Eigenschaften des interstellaren Staubes und Feinstruktur der Magnetfelder in M31  
 Pugliese, G.: Gamma Rays Bursts  
 Rottmann, H.: Radiogalaxien  
 Roussev, I.: Scheibe-Jet Verbindung  
 Schniggenberg, G.: Speckle-Imaging von Sternen in späten Entwicklungsphasen  
 Seemann, H.: Magnetische Winde  
 Thierbach, M.: Galaxienhaufenhalo, SZ-Effekt  
 Wang, Y.: Wachstum der schwarzen Löcher in Galaxien  
 Wittkowski, M.: Speckle-Imaging von Seyfert-Galaxien  
 Zier, Chr.: Der innere Bereich um das schwarze Loch in Galaxien

## 5 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 5.1 Tagungen und Veranstaltungen

Das Institut führte gemeinsam mit den Astronomischen Instituten der Universität Bonn im Berichtsjahr 33 Hauptkolloquien und zusätzlich 32 Sonderkolloquien durch.

R. Beck organisierte einen Workshop über „Radio Cosmology“, der vom 12. bis 16. Mai 1997 auf Schloß Ringberg stattfand.

### 5.2 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.

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“ sowie über „INTAS“ 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).

Mit der NASA gibt es eine Zusammenarbeit zur Evaluierung von kühlbaren InP-Transistoren.

## 6 Veröffentlichungen

### 6.1 In Zeitschriften und Büchern

#### *Erschienen:*

- Alberdi, A., T.P. Krichbaum, D.A. Graham, A. Greve, M. Grewing, J.M. Marcaide, A. Witzel, R.S. Booth, L.B. Bååth, F. Colomer, S. Doeleman, A.P. Marscher, A.E.E. Rogers, C.J. Schalinski, K. Standke: The high-frequency compact radio structure of the peculiar quasar 4C39.25. *Astron. Astrophys.* **327**, 513-521
- Alef, W., A.O. Benz, M. Güdel: VLBI measurements of the size of  $\alpha$  Me stars. *Astron. Astrophys.* **317** (1997), 707-711
- Baan, W.A., A.E. Bragg, C. Henkel, T.L. Wilson: Nuclear formaldehyde absorption in NGC 253. *Astrophys. J.* **491** (1997), 134-139
- Balega, I.I., Y. Balega, H. Falcke, R. Osterbart, T. Reinheimer, M. Schöller, G. Weigelt: Speckle interferometry of the spectroscopic binaries Gliese 150.2 and 41 Draconis. *Astron. Letters* **23** (1997), 172-176
- Balser, D.S., T.M. Bania, R.T. Rood, T.L. Wilson: The  $^3\text{He}$  abundance in planetary nebulae. *Astrophys. J.* **483** (1997), 320-334
- Bania, T.M., D.S. Balser, R.T. Rood, T.L. Wilson, T.J. Wilson:  $^3\text{He}$  in the Milky Way interstellar medium: summary of relevant observations. *Astrophys. J. Suppl.* **113** (1997), 353-366
- Baudry, A., J.F. Desmurs, T.L. Wilson, R.J. Cohen: A survey of star-forming regions in the 5 cm lines of OH. *Astron. Astrophys.* **325** (1997), 255-268
- Bauer, J., F. Finocchi, W.J. Duschl, H.P. Gail, J.P. Schlöder: Simulation of chemical reactions and dust destruction in protoplanetary accretion disks. *Astron. Astrophys.* **317** (1997), 273-289
- Beck, R.: Radio emission from galactic disks. In: Jackson, N., Davis, R.J. (eds): *High-Sensitivity Radio Astronomy*. Cambridge University Press, Cambridge 1997, 117-128
- Beck, R.: Radio studies of cosmic rays and magnetic fields in galactic halos. In: Lesch, H., Dettmar, R.-J., Mebold, U., Schlickeiser, R. (eds.): *The Physics of Galactic Halos*. 156th WE Heraeus-Seminar, Akad. Verlag Berlin, 1997, 135-149
- Berkhuijsen, E.M., C. Horellou, M. Krause, N. Neininger, A.D. Poezd, A. Shukurov, D.D. Sokoloff: Magnetic fields in the disk and halo of M51. *Astron. Astrophys.* **318** (1997), 700-720
- Berkhuijsen, E.M., C. Horellou, M. Krause, N. Neininger, A.D. Poezd, A. Shukurov, D.D. Sokoloff: Regular magnetic fields in the spiral galaxy M51. *Acta Astron. Geophys. Univ. Comenianae* **19** (1997), 21-42
- Biermann, P.L.: Not-so-cosmic rays. *Nature* **388** (1997), 24-25
- Biermann, P.L.: The origin of the highest energy cosmic rays. *J. Phys. G, Nucl. Part. Phys.* **23** (1997), 1-27
- Biermann, P.L.: Supernova blast waves and pre-supernova winds: their cosmic ray contribution. In: Jokipii, J.R., Sonett, C.P., Giampapa, M.S. (eds.): *Cosmic Winds and the Heliosphere*. Space Sci. Ser., University of Arizona Press, Tucson (1997), 887-957
- Biermann, P.L., H. Kang, J.P. Rachen, D. Ryu: Cosmic structure of magnetic fields. In: Giraud-Héraud, Y., Trần Thanh Vân, J. (eds.): *Very High Energy Phenomena in the Universe*. Editions Frontieres, Gif-sur-Yvette 1997, 227-234
- Biermann, P.L., H. Kang, D. Ryu: The supergalactic structure and the origin of the highest energy cosmic rays. In: Nagano, M. (ed.): *Extremely High Energy Cosmic Rays: Astrophysics and Future Observatories*. Inst. Cosmic Ray Res., Tokyo 1997, 79-88

- Bird, M.K., W.K. Huchtmeier, P. Gensheimer, T.L. Wilson, P. Janardhan, C. Lemme: Radio detection of ammonia in comet Hale-Bopp. *Astron. Astrophys.* **325** (1997), L5-L8
- Bird, M.K., P. Janardhan, P. Gensheimer, W. Huchtmeier, T.L. Wilson: Detection of NH<sub>3</sub> in comet Hale-Bopp. *IAU Circ.* 6607 (1997)
- Böttcher, M., H. Mause, R. Schlickeiser:  $\gamma$ -ray emission and spectral evolution of pair plasmas in AGN jets I. General theory and a prediction for the GeV-TeV emission from ultra-relativistic jets. *Astron. Astrophys.* **324** (1997), 395-409
- Böttcher, M., H.-P. Reuter, H. Lesch: The radio spectra of galactic nuclei. *Astron. Astrophys.* **326** (1997), L33-L36
- Böttcher, M., R. Schlickeiser: The pair production spectrum from photon-photon annihilation. *Astron. Astrophys.* **325** (1997), 866-870
- Braatz, J.A., A.S. Wilson, C. Henkel: A survey for H<sub>2</sub>O megamasers in active galactic nuclei – II. A comparison of detected and undetected galaxies. *Astrophys. J., Suppl. Ser.* **110** (1997), 321-346
- Braine, J., M. Guélin, M. Dumke, N. Brouillet, F. Herpin, R. Wielebinski: Gas and dust in the active spiral galaxy NGC 3079. *Astron. Astrophys.* **326** (1997), 963-975
- Braine, J., C. Henkel, T. Wiklind: The neutral gas content of X-ray bright elliptical galaxies. *Astron. Astrophys.* **321** (1997), 765-770
- Brinkmann, W., J. Siebert, E.D. Feigelson, R.I. Kollgaard, S.A. Laurent-Muehleisen, W. Reich, E. Fürst, P. Reich, W. Voges, J. Trümper, R. McMahon: Radio-loud active galaxies in the northern ROSAT All-Sky Survey. II: Multi-frequency properties of unidentified sources. *Astron. Astrophys.* **323** (1997), 739-748
- Chi, X., E.C.M. Young, R. Beck: Depolarization of radio synchrotron emission in spiral galaxies. *Astron. Astrophys.* **321** (1997), 71-80
- Chin, Y.N., C. Henkel, J.B. Whiteoak, T.J. Millar, M.R. Hunt, C. Lemme: Molecular abundances in the Magellanic Clouds. I. A multiline study of five cloud cores. *Astron. Astrophys.* **317** (1997), 548-562
- Chini, R., E. Kreysa, W.F. Wargau: 2.2 and 1300 $\mu$ m observations of a complete sample of southern quasars. *Astron. Astrophys.* **318** (1997), 15-18
- Chini, R., B. Reipurth, A. Sievers, D. Ward-Thompson, C.G.T. Haslam, E. Kreysa, R. Lemke: Cold dust around Herbig-Haro energy sources: morphology and new protostellar candidates. *Astron. Astrophys.* **325** (1997), 542-550
- Chini, R., B. Reipurth, D. Ward-Thompson, J. Bally, L.Á. Nyman, A. Sievers, Y. Billawala: Dust filaments and star formation in OMC-2 and OMC-3. *Astrophys. J.* **474** (1997), L135-L138
- Codella, C., L. Testi, R. Cesaroni: The molecular environment of H<sub>2</sub>O masers: VLA ammonia observations. *Astron. Astrophys.* **325** (1997), 282-294
- Codella, C., R. Welser, C. Henkel, P.J. Benson, P.C. Myers: Four dense molecular cores in the Taurus molecular cloud (TMC). Ammonia and cyanodiacetylene observations. *Astron. Astrophys.* **324** (1997), 203-210
- Colomer, F., K.M. Menten, M.J. Reid: FG3: Spatial and frequency modeling of circumstellar masers. *Vistas in Astronomy* **41** (1997), 179-183
- Crosas, M., K.M. Menten: Physical parameters of the IRC+10216 circumstellar envelope: New constraints from submillimeter observations. *Astrophys. J.* **483** (1997), 913-924
- Crosas, M., K.M. Menten, K. Young, T.G. Phillips: Radiative transfer in a turbulent expanding molecular envelope: Application to Mira. *Astrophys. Space Sci.* **251** (1997), 189-192

- 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, F. Mac-Auliffe: Molecular gas in the galactic center region. I. Data from a large scale C<sup>18</sup>O(J=1-0) survey. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **162** (1997), 197-236
- Davidson, K., D. Ebbets, S. Johansson, J. Morse, F. Hamann, B. Balick, R. Humphreys, G. Weigelt, A. Frank: HST/GHRS observations of the compact slow ejecta of eta Carinae. *Astron. J.* **113** (1997), 335-345
- de Vicente, P., J. Martin-Pintado, T.L. Wilson: A hot ring in the Sagittarius molecular cloud. *Astron. Astrophys.* **320** (1997), 957-971
- Deiss, B.M., W. Reich, H. Lesch, R. Wielebinski: The large-scale structure of the diffuse radio halo of the Coma cluster at 1.4 GHz. *Astron. Astrophys.* **321** (1997), 55-63
- Dermer, C.D., S.J. Sturmer, R. Schlickeiser: Nonthermal Compton and synchrotron processes in the jets of active galactic nuclei. *Astrophys. J., Suppl. Ser.* **109** (1997), 103-137
- Dumke, M., J. Braine, M. Krause, R. Zylka, R. Wielebinski, M. Guélin: The interstellar medium in the edge-on galaxy NGC 5907: cold dust and molecular line emission. *Astron. Astrophys.* **325** (1997), 124-134
- Elmouttie, M., R.F. Haynes, K.L. Jones, M. Ehle, R. Beck, J.I. Harnett, R. Wielebinski: The radio continuum structure of the edge-on spiral galaxy NGC 4945. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **284** (1997), 830-838
- Enßlin, T.A., P.L. Biermann, P.P. Kronberg, X.P. Wu: Cosmic-ray protons and magnetic fields in clusters of galaxies and their cosmological consequences. *Astrophys. J.* **477** (1997), 560-567
- Falcke, H., A.S. Wilson, L.C. Ho: Relativistic jets in radio-weak quasars and LINER galaxies. In: Ostrowski, M., Sikora, M., Madjeski, G. (eds.): *Relativistic Jets in AGNs*. Towarzystwa Salezjanskiego, Krakow 1997, 13-19.
- Filipovic, M.D., P.A. Jones, G.L. White, R.F. Haynes, U. Klein, R. Wielebinski: A radio continuum study of the Magellanic Clouds. V. Catalogues of radio sources in the Small Magellanic Cloud at 1.42, 2.45, 4.75, 4.85 and 8.55 GHz. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **121** (1997), 321-326
- Filipovic, M.D., G.L. White, P.A. Jones, R.F. Haynes, W.N. Pietsch, R. Wielebinski, U. Klein: The Magellanic Clouds: overview of their history, structure, chemical composition and surveys. In: Burkert, A. et al. (eds): *The History of the Milky Way and its Satellite System*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **112** (1997) 91-107
- Frey, S., L.I. Gurvits, K.I. Kellermann, R.T. Schilizzi, I.I.K. Pauliny-Toth: High resolution radio imaging of the extremely distant quasars 1251-407, 1351-018, 1354-174 and 1508+572. *Astron. Astrophys.* **325** (1997), 511-515
- Fürst, E., W. Reich, B. Aschenbach: New radio and soft X-ray observations of the supernova remnant G 18.95-1.1. *Astron. Astrophys.* **319** (1997), 655-663
- Gangadhara, R.T.: Orthogonal polarization mode phenomenon in pulsars. *Astron. Astrophys.* **327** (1997), 155-166
- Gangadhara, R.T., H. Lesch: On the nonthermal emission in active galactic nuclei. *Astron. Astrophys.* **323** (1997), L45-L48
- Garcia-Barillo, S., M. Guélin, N. Neininger: A high-resolution <sup>12</sup>CO(1-0) study of the nucleus of NGC 5907. Observations and modelling. *Astron. Astrophys.* **319** (1997), 450-458
- Garret, M.A., S. Nair, R.W. Porcas, A.R. Patnaik: Multi-epoch VLBA 15 and 43 GHz observations of the gravitational lens PKS 1830-211: extending VLBI towards the micro-arcsecond scale. *Vistas in Astronomy* **41** (1997), 281-285

- Gensheimer, P.D.: Detection of HCCNC from IRC+10216. *Astrophys. J.* **479** (1997), L75-L78
- Gensheimer, P.D., L.E. Snyder: A search for vibrationally excited SiC<sub>2</sub> $\nu_3=1$  toward IRC+10216. *Astrophys. J.* **490** (1997), 819-822
- Gerin, M., T.G. Phillips, D.J. Benford, K.H. Young, K.M. Menten, B. Frye: Redshifted molecular absorption systems toward PKS 1830-211 and B0218+357: submillimeter CO, CI and H<sub>2</sub>O data. *Astrophys. J.* **488** (1997), L31-L34
- Greenhill, L.J., J.R. Herrnstein, J.M. Moran, R.M. Menten, T. Velusamy: A search for H<sub>2</sub>O maser emission toward active galactic nuclei: Discovery of a nuclear maser source in NGC 3735. *Astrophys. J.* **486** (1997), L15-L18
- Han, J.L., R.N. Manchester, E.M. Berkhuijsen, R. Beck: Antisymmetric rotation measures in our Galaxy: evidence for an AO dynamo. *Astron. Astrophys.* **322** (1997), 98-102
- Henkel, C., T. Wiklind: Cool dense gas in early-type galaxies. *Space Sci. Rev.* **81** (1997), 1-105
- Hoensbroech, A.v., K.M. Xilouris: Does radius-to-frequency mapping persist close to the pulsar surface? *Astron. Astrophys.* **324** (1997), 981-987
- Hoensbroech, A.v., K.M. Xilouris: Effelsberg multifrequency pulsar polarimetry. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **126** (1997), 121-149
- Houghton, S., J.B. Whiteoak, B. Koribalski, R. Booth, T. Wiklind, R. Wielebinski: The extended CO J=1-0 emission in NGC 253. *Astron. Astrophys.* **325** (1997), 923-932
- Huchtmeier, W.K.: An HI survey of polar ring galaxies. II. The Effelsberg sample. *Astron. Astrophys.* **319** (1997), 401-404
- Huchtmeier, W.K.: HI-deficiency in Hickson compact groups of galaxies. *Astron. Astrophys.* **325** (1997), 473-478
- Huchtmeier, W.K., U. Hopp, B. Kuhn: HI observations of dwarf galaxies in voids. *Astron. Astrophys.* **319** (1997), 67-73
- Huchtmeier, W.K., I.D. Karachentsev, V.E. Karachentseva: HI-search for nearby dwarf galaxies. *Astron. Astrophys.* **322** (1997), 375-380
- Hüttemeister, S., R. Mauersberger, C. Henkel: Dense gas in nearby galaxies X. H<sub>2</sub>CO and CH<sub>3</sub>OH. Molecular abundances and physical conditions. *Astron. Astrophys.* **326** (1997), 59-68
- Hummel, C.A., T.P. Krichbaum, A. Witzel, K.H. Wüllner, W. Steffen, W. Alef, A. Fey: The radio jet of quasar 0153+744. *Astron. Astrophys.* **324** (1997), 857-869
- Johnston, K.J., R.A. Gaume, T.L. Wilson, H.A. Nguyen, G.E. Nedoluha: The apparent sizes of the 6<sub>2</sub>-6<sub>1</sub> E-type methanol masers in OMC-1. *Astrophys. J.* **490** (1997), 758-764
- Kang, H., J.P. Rachen, P.L. Biermann: Contributions to the cosmic ray flux above the ankle: clusters of galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **286** (1997), 257-267
- Kijak, J., M. Kramer, R. Wielebinski, A. Jessner: Observations of millisecond pulsars at 4.85 GHz. *Astron. Astrophys.* **318** (1997), L63-L66
- King, L.J., I.W.A. Browne, T.W.B. Muxlow, D. Narasimha, A.R. Patnaik, R.W. Porcas, P.N. Wilkinson: Multifrequency radio observations of the gravitational lens system 1938+666. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **289** (1997), 450-456
- Kramer, M., A. Jessner, O. Doroshenko, R. Wielebinski: Observations of pulsars at 7 millimeters. *Astrophys. J.* **488** (1997), 364-367
- Kramer, M., K.M. Xilouris, A. Jessner, D.R. Lorimer, R. Wielebinski, A.G. Lyne: Origin of pulsar radio emission. I. High frequency data. *Astron. Astrophys.* **322** (1997), 846-856



- Kramer, M., K.M. Xilouris, B. Rickett: Unexpected variations in pulsar flux-densities at mm-wavelengths. *Astron. Astrophys.* **321** (1997), 513-518
- Kreysa, E., W. Altenhoff, C.G.T. Haslam, A. Sievers: Detection of comet C/1995 01(Hale-Bopp) in the continuum at 250 GHz. *IAU Circ.* 6555 (1997)
- Krichbaum, T.P., D.A. Graham, A. Greve, J.E. Wink, J. Alcolea, F. Colomer, P. de Vicente, A. Baudry, J. Gomez-Gonzales, M. Grewing, A. Witzel: 215 GHz VLBI observations of bright active galactic nuclei. *Astron. Astrophys.* **323** (1997), L17-L20
- Mattox, J.R., J. Schachter, L. Molnar, R.C. Hartman, A.R. Patnaik: The identification of EGRET sources with flat-spectrum radio sources. *Astrophys. J.* **481** (1997), 95-115
- McGlynn, T.A., R.C. Hartman, S.D. Bloom, M. Aller, H. Aller, A.V. Filippenko, A.J. Barth, W.K. Gear, A.P. Marscher, J.R. Mattox, W. Reich, E.I. Robson, J. Schramm, J.A. Stevens, H. Teräsanta, M. Tornikoski, W.T. Vestrand, S. Wagner, A. Heines: A gamma-ray flare in NRAO 190. *Astrophys. J.* **481** (1997), 625-632
- Megeath, S.T., T.L. Wilson: The NGC 281 west cluster. I. Star formation in photo-evaporating clumps. *Astron. J.* **114** (1997), 1106-1120
- Montigny, C.v., H. Aller, M. Aller, F. Bruhweiler, W. Collmar, T.J.L. Courvoisier, P.G. Edwards, C.E. Fichtel, A. Fruscione, G. Ghisellini, R.C. Hartman, W.N. Johnson, M. Kafatos, T. Kii, D.A. Kniffen, G.G. Lichti, F. Makino, K. Mannheim, A.P. Marscher, B. McBreen, I. McHardy, J.E. Pesce, M. Pohl, E. Ramos, W. Reich, E.I. Robson, K. Sasaki, H. Teräsanta, M. Tornikoski, C.M. Urry, E. Valtaoja, S. Wagner, T. Weekes: Multiwavelength observations of 3C273 in 1993-1995. *Astrophys. J.* **483** (1997), 161-177
- Morris, D., M. Kramer, C. Thum, R. Wielebinski, M. Grewing, J. Penalver, A. Jessner, G. Butin, W. Brunwig: Pulsar detection at 87 GHz. *Astron. Astrophys.* **322** (1997), L17-L20
- Mücke, A., M. Pohl, P. Reich, W. Reich, R. Schlickeiser, C.E. Fichtel, R.C. Hartman, G. Kanbach, D.A. Kniffen, H.A. Mayer-Hasselwander, M. Merck, P.F. Michelson, C. von Montigny, T.D. Willis: On the correlation between radio and gamma ray luminosities of active galactic nuclei. *Astron. Astrophys.* **320** (1997), 33-40
- Neufeld, D.A., J. Zmuidzinas, P. Schilke, T.G. Phillips: Discovery of interstellar hydrogen fluoride. *Astrophys. J.* **488** (1997), L141-L144
- Niklas, S.: A radio continuum survey of Shapley-Ames galaxies at  $\lambda 2.8$  cm. III. The radio far infrared correlation. *Astron. Astrophys.* **322** (1997), 29-37
- Niklas, S., R. Beck: A new approach to the radio - far infrared correlation for non-calorimeter galaxies. *Astron. Astrophys.* **320** (1997), 54-64
- Niklas, S., U. Klein, R. Wielebinski: A radio continuum survey of Shapley-Ames galaxies at  $\lambda 2.8$  cm. II: Separation of thermal and non-thermal radio emission. *Astron. Astrophys.* **322** (1997), 19-28
- Osterbart, R., N. Langer, G. Weigelt: High-resolution imaging of the bipolar nebula red rectangle. Evidence for unstable mass transfer in a close binary system. *Astron. Astrophys.* **325** (1997), 609-612
- Pineault, S., T.L. Landecker, C.M. Swerdlyk, W. Reich: The supernova remnant CTA1 (G119.5+10.3): a study of the breakout phenomenon. *Astron. Astrophys.* **324** (1997), 1152-1164
- Protheroe, R.J., P.L. Biermann: A new estimate of the extragalactic radio background and implications for ultra-high-energy  $\gamma$ -ray propagation. *Astroparticle Phys.* **6** (1997), 45-54 (1996).
- Protheroe, R.J., P.L. Biermann: Photon-photon absorption above a molecular cloud torus in blazars. *Astroparticle Phys.* **6** (1997), 293-300

- Reich, P., W. Reich, E. Fürst: The Effelsberg 21 cm radio continuum survey of the galactic plane between  $l=95.5^\circ$  and  $l=240^\circ$ . *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **126** (1997), 413-435
- Reid, M., K.M. Menten: Shocks in the radio photospheres of long period variable stars. *Astrophys. Space Sci.* **251** (1997), 41-47
- Reinheimer, T., K.H. Hofmann, M. Schöller, G. Weigelt: Speckle masking interferometry with the large binocular telescope. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **121** (1997), 191-199
- Reuter, H.-P., C. Kramer, A. Sievers, G. Paubert, R. Moreno, A. Greve, S. Leon, J.F. Panis, M. Ruiz-Moreno, H. Ungerechts, W. Wild: Millimeter continuum measurements of extragalactic radio sources. IV. Data from 1993-1994. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **122** (1997), 271-276
- Riffert, H., P. Kumar, W.K. Huchtmeier: H I observations of two molecular clouds with extremely large velocity dispersions. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **284** (1997), 749-753
- Rioja, M.J., E. Stevens, L. Gurvits, W. Alef, R.T. Schilizzi, T. Sasao, Y. Asaki: Phase-referencing in cluster-cluster VLBI mode. *Vistas in Astronomy* **41** (1997), 213-217
- Saripalli, L., A.R. Patnaik, R.W. Porcas, D.A. Graham: Nuclear radio emission in megaparsec-size ratio galaxies. *Astron. Astrophys.* **328** (1997), 78-82
- Schlickeiser, R.:  $\gamma$ -ray evidence for distributed stochastic acceleration of galactic cosmic ray electrons. In: Lesch, H., Dettmar, R.-J., Mebold, U., Schlickeiser, R. (eds.): *The Physics of Galactic Halos. 156th WE Heraeus-Seminar*, Akad. Verlag Berlin, 1997, 263-277
- Schlickeiser, R.:  $\gamma$ -ray evidence for galactic in-situ electron acceleration. *Astron. Astrophys.* **319** (1997), L5-L8
- Schlickeiser, R., H. Fichtner, M. Kneller: Revised Landau damping rates of magnetohydrodynamic waves in hot magnetized equilibrium plasmas and its consequences for cosmic ray transport in the interplanetary medium. *J. Geophys. Res.* **102** (1997), 4725-4739
- Schlickeiser, R., M. Kneller: Relativistic kinetic theory of waves in isotropic plasmas. *J. Plasma Phys.* **57** (1997), 709-740
- Schlickeiser, R., M. Pohl, R. Ramaty, J.G. Skibo: Gamma ray implications for the origin and the acceleration of cosmic rays. In: Dermer, D.D. et al. (eds.): *Proceedings of the Fourth Compton Symposium*. Am. Inst. Phys., New York 1997, 449-460
- Schwartz, R.: The activities of the Max-Planck-Institute for Radio Astronomy (MPIfR) under the aspect of scientific cooperation p.e. Very Long Baseline Interferometry. In: *Proceedings of the Fourteenth National Radio Science Conference (NRSC '97)*. Egyptian National Radio Science Committee; Academy of Scientific Research and Technology, Cairo 1997, 1-5
- Seemann, H., P.L. Biermann: Unstable waves in winds of magnetic massive stars. *Astron. Astrophys.* **327** (1997), 273-280
- Skibo, J.G., C.D. Dermer, R. Schlickeiser: The beaming pattern of Doppler-boosted thermal annihilation radiation: application to MeV blazars. *Astrophys. J.* **483** (1997), 56-61
- Stark, R., P. Kalberla, R. Güsten: Detection of CH 3.3 GHz emission from the intermediate-velocity cloud G90+39 (Draco). *Astron. Astrophys.* **317** (1997), 907-910
- Tieftrunk, A.R., R.A. Gaume, M.J. Claussen, T.L. Wilson, K.J. Johnston: The H II/molecular cloud complex W3 revisited: imaging the radio continuum sources using multi-configuration, multi-frequency observations with the VLA. *Astron. Astrophys.* **318** (1997), 931-946

- Urbanik, M., D. Elstner, R. Beck: Observational signatures of helical galactic magnetic fields. *Astron. Astrophys.* **326** (1997), 465-476
- Uyaniker, B., W. Reich, R. Schlickeiser, R. Wielebinski: Sunyaev-Zeldovich effect measured towards Abell cluster A2218. *Astron. Astrophys.* **325** (1997), 516-522
- Weigelt, G., Y. Balega, K.H. Hofmann, N. Lange, R. Osterbart: Interferometric studies of late phases of stellar evolution. In: Paresce, F. (ed.): *Science with the VLT Interferometer*. ESO *Astrophys. Symp.*, Springer 1997, 206-211
- Whiteoak, J.B.Z., K.J. Uchida: High-resolution radio observations of RCW 49. *Astron. Astrophys.* **317** (1997), 563-568
- Wielebinski, R.: Pulsars at the highest radio frequencies. In: Jackson, N., Davis, R.J. (eds): *High-Sensitivity Radio Astronomy*. Cambridge University Press, Cambridge 1997, 6-13
- Wielen, R., T.L. Wilson: The evolution of the C, N, and O isotope ratios from an improved comparison of the interstellar medium with the sun. *Astron. Astrophys.* **326** (1997), 139-142
- Wiesemeyer, H., R. Güsten, J.E. Wink, H.W. Yorke: High resolution studies of protostellar condensations in NGC 2024. *Astron. Astrophys.* **320** (1997), 287-299
- Wiklind, T., F. Combes, C. Henkel, F. Wyrowski: Molecular gas in the elliptical galaxy NGC 759. Interferometric CO observations. *Astron. Astrophys.* **323** (1997), 727-738
- Wilson, T.L., L. Filges, C. Codella, W. Reich, P. Reich: Kinematics and electron temperatures in the core of Orion A. *Astron. Astrophys.* **327** (1997), 1177-1184
- Wink, J.E., S. Guilloteau, T.L. Wilson: CO emission from 3C48. *Astron. Astrophys.* **322** (1997), 427-430
- Wyrowski, F., P. Schilke, P. Hofner, C.M. Walmsley: Carbon radio recombination lines in the Orion bar. *Astrophys. J.* **487** (1997), L171-L174

## 6.2 Konferenzbeiträge

### *Erschienen:*

- Balega, I., Y. Balega, H. Falcke, R. Osterbart, M. Schöller, G. Weigelt: Speckle masking imaging of the spectroscopic binaries Gliese 150.2 and 41 Draconis. In: Docobo, J.A. et al. (eds.): *Visual Double Stars: Formation, Dynamics and Evolutionary Tracks*. Kluwer, Dordrecht 1997, 73-78
- Balser, D.S., T.M. Bania, R.T. Rood, T.L. Wilson: High-sensitivity radio observations of the 8.665-6Hz  $^3\text{He}^+$  hyperfine line emission from planetary nebulae. In: Jackson, N., Davis, R.J. (eds): *High-Sensitivity Radio Astronomy*. Cambridge University Press, Cambridge 1997, 53-56
- Bania, T.M., D.S. Balser, R.T. Rood, T.L. Wilson: Quest for the 3-cm spectral limit: high sensitivity measurements of  $^3\text{He}^+$  emission from Galactic H II regions. In: Jackson, N., Davis, R.J. (eds): *High-Sensitivity Radio Astronomy*. Cambridge University Press, Cambridge 1997, 93-96
- Berkhuijsen, E.M.: The relationship between magnetic field strength and gas density from observations. In: Lesch, H., Dettmar, R.-J., Mebold, U., Schlickeiser, R. (eds.): *The Physics of Galactic Halos*. 156th WE Heraeus-Seminar, Akad. Verlag Berlin, 1997, 155-158
- Berkhuijsen, E.M., C. Horellou, M. Krause, N. Neininger, A.D. Poezd, A. Shukurov, D.D. Sokoloff: Magnetic fields in the disk and halo of M51. In: Lesch, H., Dettmar, R.-J., Mebold, U., Schlickeiser, R. (eds.): *The Physics of Galactic Halos*. 156th WE Heraeus-Seminar, Akad. Verlag Berlin, 1997, 151-154

- Böttcher, M., H. Mause, R. Schlickeiser: GeV – TeV  $\gamma$ -ray emission from blazars. In: Kaldeich-Schürmann, B. (ed.): *The Transparent Universe*. ESA SP-382 (1997), 509-512
- Böttcher, M., H. Mause, R. Schlickeiser: Spectral modelling of gamma-ray blazars. In: Dermer, C.D. et al. (eds.): *Proc. Fourth Compton Symp.*, Am. Inst. Phys., New York 1997, 1473-1477
- Böttcher, M., R. Schlickeiser: The pair production spectrum from photon-photon annihilation. In: Potgieter, M.S., Raubenheimer, B.C., van der Walt, D.J. (eds.): *25th Int. Cosmic Ray Conf.*, Potchefstroomse Univ., Durban, 4 (1997), 461-464
- Donea, A.C., P.L. Biermann: Exploration of the physical consequences of the jet-disk symbiosis. In: Ostrowski, M., Sikora, M., Madjeski, G. (eds.): *Relativistic Jets in AGNs*. Towarzystwa Salezjanskiego, Krakow 1997, 122-126
- Eilhardt, K., R. Wohlleben: A simplified method for determining the beam-squint of symmetrical reflector systems with the use of normalized diagrams for the primary focus case. In: *Millimetre Wave Antenna Technology and Antenna Measurement*. 20th ESTEC Antenna Workshop (ESA WPP 128). ESA/ESTEC, Noordwijk 1997, 105-111
- Enßlin, T.A., W. Rhode, P.L. Biermann: PARSIFAL – A new tool for astroparticle physics. In: Ostrowski, M., Sikora, M., Madjeski, G. (eds.): *Relativistic Jets in AGNs*. Towarzystwa Salezjanskiego, Krakow 1997, 308-312
- Hofmann, K.H., Y. Balega, M. Scholz, G. Weigelt: Interferometric observations of Mira stars. In: Paresce, F. (ed.): *Science with the VLT Interferometer*. ESO Astrophys. Symp., Springer 1997, 367-368
- Krichbaum, T.P., A. Witzel, D. Graham, A.P. Lobanov: MM-VLBI monitoring of broadband active blazars. In: Barvainis, R., Phillips, R.B. (eds.): *Millimeter-VLBI Science Workshop*. Massachusetts Inst. Technology, Cambridge, MA, 1997, 3-9
- Mörsberger, U., R. Schlickeiser: On the nature of the diffuse sub-MeV galactic  $\gamma$ -ray emission. In: Potgieter, M.S., Raubenheimer, B.C., van der Walt, D.J. (eds.): *25th Int. Cosmic Ray Conf.*, Potchefstroomse Univ., Durban, 4 (1997), 121-124
- Neininger, N.: Detection of cold dust in the outer parts of edge-on galaxies. In: Lesch, H., Dettmar, R.-J., Mebold, U., Schlickeiser, R. (eds.): *The Physics of Galactic Halos*. 156th WE Heraeus-Seminar, Akad. Verlag Berlin, 1997, 215-218
- Neininger, N., M. Dumke, M. Guelin, R. Zylka: Warped cold dust disks of spiral galaxies. In: Wilson, A. (ed.): *The Far Infrared and Submillimetre Universe*. ESA SP-401 (1997), 317-320
- Ostrowski, M., G. Michalek, R. Schlickeiser: Cosmic ray momentum diffusion in magnetosonic versus Alfenic turbulent fields. In: Potgieter, M.S., Raubenheimer, B.C., van der Walt, D.J. (eds.): *25th Int. Cosmic Ray Conf.*, Potchefstroomse Univ., Durban, 4 (1997), 493-496
- Palous, J., S. Ehlerova: Supernova rates derived from H I shells in Milky Way, M31 and Holmberg II. In: Lesch, H., Dettmar, R.-J., Mebold, U., Schlickeiser, R. (eds.): *The Physics of Galactic Halos*. 156th WE Heraeus-Seminar, Akad. Verlag Berlin, 1997, 291-294
- Porcas, R.W., M.J. Rioja: Investigations of frequency-dependent source structure: 1038+52 A,B revisited. In: B.R. Pettersen, B.R. (ed.): *European VLBI for Geodesy and Astrometry*. Proc. 12th Working Meeting. Statens Kartverk Geodesidivisjonen Honefoss 1997, 133-143
- Reich, W.: Status and plans for the Effelsberg 100-m telescope. In: Jackson, N., Davis, R.J. (eds.): *High-Sensitivity Radio Astronomy*. Cambridge University Press, Cambridge 1997, 225-228

- Reinheimer, T., K.H. Hofmann, M. Schöller, G. Weigelt: Multi-speckle interferometric imaging with the VLTI and the LBT at optical wavelengths. In: Paresce, F. (ed.): Science with the VLT Interferometer. ESO Astrophys. Symp., Springer 1997, 387-388
- Reinheimer, T., G. Weigelt: Infrared interferometric imaging with the VLTI in the multi-speckle mode with a combination of the 8 m UTs and the 2 m ATs. In: Paresce, F. (ed.): Science with the VLT Interferometer. ESO Astrophys. Symp., Springer 1997, 389-390
- Schlickeiser, R.:  $\gamma$ -ray evidence for galactic in-situ electron acceleration. In: Kaldeich-Schürmann, B. (ed.): The Transparent Universe. ESA SP-382 (1997), 541-544
- Schlickeiser, R., J.A. Miller: On the mean free path discrepancy of solar cosmic rays. In: Potgieter, M.S., Raubenheimer, B.C., van der Walt, D.J. (eds.): 25th Int. Cosmic Ray Conf., Potchefstroomse Univ., Durban, 4 (1997), 237-240
- Wang, Y., P.L. Biermann: A striking mass ratio limitation in early type galaxies. In: Ostrowski, M., Sikora, M., Madjeski, G. (eds.): Relativistic Jets in AGNs. Towarzystwa Salezjanskiego, Krakow 1997, 135-139
- Weferling, B., R. Schlickeiser: The contribution of AGNs to extragalactic gamma background radiation. In: Ostrowski, M., Sikora, M., Madjeski, G. (eds.): Relativistic Jets in AGNs. Towarzystwa Salezjanskiego, Krakow 1997, 249-252
- Wielebinski, R.: Cold dust in galaxies at 1.2-mm wavelength. In: Jackson, N., Davis, R.J. (eds): High-Sensitivity Radio Astronomy. Cambridge University Press, Cambridge 1997, 211-212
- Wielebinski, R.: Pyl międzygwiazdowy w galaktykach. Nauka Nr. 1 (1997), 31-34
- Wittkowski, M.: Determination of the gravitational potential of Seyfert cores from high-resolution spatial and spectral data. In: Peterson, B., Cheng, F.-Z., Wilson, A.S. (eds.): Emission Lines In Active Galaxies: New Methods And Techniques. Proceed. IAU Coll. 159, Shanghai. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. 113 (1997), 485-486

### 6.3 Sonstiges:

- Baars, J.W.M.: De Heinrich-Hertztelescoop op Mount Graham: Submillimeterastronomie vanuit het Ponderosawoud. Zenit Nr. 11 (1997), 476-480
- Biermann, P.L.: Frauen in der Wissenschaft. Sterne Weltraum 36 (1997), 619
- Marschner, R., W.K. Huchtmeier: Spektroskopie in der Radioastronomie. Mitt.blatt der Seefunkkameradschaft Bremen, Nr. 2 (1997), 2-5
- Mezger, P.G., W.J. Duschl, R. Zylka: Das Schwarze Loch der Milchstraße. Bild der Wiss. 34 (1997), 28-33

