

# Bamberg

Dr. Remeis-Sternwarte  
Astronomisches Institut der Universität Erlangen-Nürnberg

Sternwartstraße 7, 96049 Bamberg  
Tel. (0951)95222-0, Telefax: (0951)95222-22  
E-Mail: [postmaster@sternwarte.uni-erlangen.de](mailto:postmaster@sternwarte.uni-erlangen.de)

## 0 Allgemeines

Die Dr. Remeis-Sternwarte wurde 1889 als private Stiftung gegründet und 1962 als astronomisches Institut der Universität Erlangen-Nürnberg angegliedert. Zum 1.10.2005 trat Frau Prof. Irmela Bues nach 26-jähriger Tätigkeit als Professorin an der Universität Erlangen-Nürnberg und in der kollegialen Leitung der Dr. Remeis-Sternwarte in den Ruhestand.

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

#### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. I. Bues [-13] bis 30.9.2005, Prof. Dr. U. Heber[-14].

#### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Prof. Dr. H. Drechsel [-15] (akad. Dir.), Dr. C. Karl (DFG) bis 30.6.2005, Dr. S. O'Toole [-17] (DLR), bis 5.8.2005, Dr. N. Przybilla [-17], Dr. T. Rauch (bis 28.2.2005), Dr. H. Edelmann (bis 31.8.2005), Freie Mitarbeiter: Dr. M. Lemke, Dr. K. Unglaub.

#### *Doktoranden:*

S. Geier [-21] (DLR) S. Neßlinger [-16] (DFG), M.F. Nieva [-16] (DAAD),

#### *Diplomanden:*

M. Firnstein, S. Geier, H. Hirsch, J. Löbl (Staatsexamen), R. Richter, F. Schiller, A. Tillich,

#### *Sekretariat und Verwaltung:*

E. Day [-10]

#### *Technisches Personal:*

R. Sterzer [-12]

## 1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Das Linux-Cluster des Instituts wurde im Hinblick auf verbesserte Netz- und Datensicherheit umstrukturiert. Das bisherige NIS Server-Client Konzept wurde durch ein flexibleres dezentrales Arbeitsplatzkonzept ersetzt. Zentrale Aufgaben wie Mail-, Web- und Print-serving sowie Spam Unterdrückung und Backup werden weiterhin durch ein parallel installiertes VMS Workstationcluster übernommen. Am Systemmanagement der OpenVMS Rechner wirkte Dr. Michael Lemke mit.

## 2 Gäste

D. Andreeva (Sofia, BG) M. Bauer (Garching) C. Bailer-Jones (Heidelberg), T. Blöcker (Bonn), R. Bogdanovski (Sofia, BG), A. Borisova (Sofia, BG), G. Busso (Kiel), O. Cordes (Bonn), S. Daflon (Rio de Janeiro, BRA), F. Herwig (Los Alamos, USA), V. Joergens (Leiden, NL), L. Kohoutek (Hamburg), Th. Lisker (Basel), P. Mayer (Prag, CZ), S. Moehler (Kiel), R. Napiwotzki (Leicester, UK), R. Østensen (La Palma, E), E. Reiff (Tübingen), Ph. Richter (Bonn), G. Rupprecht (Garching), K. P. Tsvetkova (Sofia, BG), M. K. Tsvetkov (Sofia, BG), B. Voss (Kiel), S. Wagner (Heidelberg), V. Weidemann (Kiel), K. Werner (Tübingen), J. Wilms (Warwick, UK)

### Öffentlichkeitsarbeit:

An 30 öffentlichen Führungen nahmen ca. 650 Personen teil.

## 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 3.1 Lehrtätigkeiten

Das Institut übernimmt die Lehre auf dem Gebiet der Astronomie und Astrophysik an der Universität Erlangen-Nürnberg im Haupt- und Nebenfach. Auch in den neu eingerichteten Elite-Studiengang Physik ist das Institut integriert.

### 3.2 Gremientätigkeit

I. Bues: Mitglied Berufungskommission TU Berlin, S-Professur am DLR

H. Drechsel: IAU Commission 42: *Bibliography of Close Binaries* (Contributing Editor).

U. Heber: Vertrauensdozent der Studienstiftung des deutschen Volkes für die Nat. Fak. I der Universität Erlangen-Nürnberg.

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Massereiche O- und B- Doppelsterne

Spektroskopische Doppelsterne, die gleichzeitig bedeckungsveränderlich sind, stellen die wichtigste Quelle unserer Kenntnis absoluter stellarer Zustandsgrößen dar. Von besonderer Bedeutung für den kosmischen Materiekreislauf und die Sternentwicklungstheorie sind leuchtkräftige massereiche OB-Sterne, deren Absolutparameter durch kombinierte spektroskopische und photometrische Analysen bestimmt werden. Die Untersuchungen erstrecken sich auch auf LMC-Objekte. Folgende Teilprojekte wurden bearbeitet:

- Photometrische und spektroskopische Analyse und quantitative Spektralanalyse massereicher enger Doppelsterne in der LMC (Neflinger, Drechsel mit Napiwotzki/Leicester).
- Erstellung eines Modellgitters synthetischer Doppelsternlichtkurven auch für Überkontaktkonfigurationen (Neflinger, Drechsel)
- Analyse des frühen, kurzperiodischen Bedeckungssystems V1331 Aql und vergleichbarer

Systeme (Drechsel, Lorenz, Mayer/Prag).

- Neuanalyse des exzentrischen bedeckungsveränderlichen O+O-Systems V1007 Sco mit dem WD-basierten Softwarepaket PHOEBE (Neßlinger & Drechsel, Mayer & Harmanec/CZ).
- Entdeckung von drittem Licht und Lichtkurvenanalyse des O5-Systems V1182 Aql (Mayer/Prag, Drechsel, Lorenz)

#### 4.2 B-Hauptreihensterne und BA-Überriesen

Massereiche Überriesen der Spektraltypen B und A stellen die visuell hellsten normalen Sterne in Galaxien mit aktiver Sternentstehung dar. Sie sind ideale Objekte für die quantitative Spektroskopie auch über große Distanzen, bis weit über die Lokale Gruppe von Galaxien hinaus. Analysen ihrer Spektren ermöglichen Häufigkeitsbestimmungen für eine Vielzahl von Elementen. Anhand von BA-Überriesen lassen sich umfangreiche Studien durchführen: zur NLTE Spektraldiagnostik, zur Entwicklung massereicher Sterne und zur chemischen Entwicklung ganzer Galaxien, für verschiedene Galaxientypen. Die Verwendung von BA-Überriesen als Entfernungsindikatoren erlaubt auch die Bearbeitung kosmologischer Fragestellungen, insbesondere versprechen sie eine Reduzierung systematischer Fehler bei der Bestimmung der Hubblekonstanten. Sterne der Spektraltypen O und B bilden die Vorläufer der BA-Überriesen auf der Hauptreihe.

- Quantitative Spektraldiagnostik von BA-Überriesen: fundamentale Sternparameter, Elementhäufigkeiten, Evidenz für Mischprozesse im Laufe der Sternentwicklung (Przybilla, Firnstein, Schiller mit Butler/München)
- Quantitative NLTE-Spektralanalyse von Kohlenstoff in galaktischen B-Sternen (Nieva, Przybilla)
- Quantitative Spektroskopie von leuchtkräftigen Überriesen in Galaxien der Lokalen Gruppe und der Sculptor-Gruppe (Przybilla, Kudritzki, Bresolin, Urbaneja/Hawaii, Gieren/Concepcion)
- NLTE-Linienentstehungsrechnungen für extreme Heliumsterne (Przybilla, Heber, Butler/München, Jeffery/Armagh)

#### 4.3 "Hyper-velocity" Sterne

Die Existenz von sogenannten "Hyper-velocity" Sternen, deren Geschwindigkeit die Entweichgeschwindigkeit der Milchstraße übersteigt, ist schon 1988 vorhergesagt worden. Nur ein massereiches Schwarzes Loch kann Sterne auf die erforderlichen hohen Geschwindigkeiten ( $>500\text{km/s}$ ) beschleunigen. Dabei wird ein Doppelstern bei Annäherung an das Schwarze Loch durch die Gezeitenkräfte zerrissen, worauf eine der beiden Komponenten herausgeschleudert wird. Das Zentrum der Galaxis beherbergt ein massereiches Schwarzes Loch. Daher sollten die "Hyper-Velocity" Sterne ihren Ursprung im Galaktischen Zentrum haben. Der erste solche Stern wurde aber erst Anfang 2005 von einer Gruppe in Harvard entdeckt. Kurz darauf konnten wir die Entdeckung zweier weiterer Hyper-velocity Sterne bekannt geben:

- HE 0437–5439: massereicher Hauptreihenstern in 60 kpc Entfernung, Radialgeschwindigkeit 723 km/s. Die kinematische Analyse schließt eine Herkunft aus der Galaxis aus. Ein LMC Ursprung ist möglich und impliziert ein massereiches Schwarzes Loch dort. (Edelmann, Heber mit Napiwotzki/Leicester, Christlieb&Reimers/Hamburg)
- US 708 wurde als sdO-Stern im Sloan Digital Sky Survey mit einer Radialgeschwindigkeit von 708km/s entdeckt. Sein Ursprung im Galaktischen Zentrum ist möglich (Hirsch, Heber, O'Toole mit Bresolin/Hawaii).

#### 4.4 Spätphasen der Sternentwicklung massearmer Sterne

Neben den Weißen Zwergen, den Endprodukten der Entwicklung massearmer Sterne, werden Zentralsterne Planetarischer Nebel, post-AGB Sterne und heiße unterleuchtkräftige Sterne (sdB, sdO) untersucht. Die Atmosphären Weißer Zwerge stellen ein Labor zur Untersuchung von Plasmen unter extremen Bedingungen (Diffusionsprozesse, starke Magnetfelder, ...) dar. SdB und sdO Sterne lassen sich im Rahmen der Entwicklung von engen Doppelsternen verstehen, wobei auch das Verschmelzen von Weißen Zwergen eine wichtige Rolle zu spielen scheint. Unter Weißen Zwergen, PG 1159-Sternen und sdB-Sternen finden sich verschiedene Klassen von pulsierenden Sternen, die für die Asteroseismologie sehr vielversprechend sind. Schließlich können Weiße Zwerge signifikant zur baryonischen dunklen Materie beitragen. Folgende Teilprojekte wurden bearbeitet:

##### *Unterleuchtkräftige O- und B-Sterne*

##### *Enge Doppelsterne*

- Entdeckung, Licht- und Radialgeschwindigkeitsanalyse des bedeckungsveränderlichen sdB+dM Systems HS 2231+2441 (Drechsel, Heber mit Östensen/La Palma & Baran/Polen).
- Analyse von Radialgeschwindigkeitskurven von sechs sdB Sternen aus dem SPY-Projekt (Karl, Geier, Heber, Napiwotzki/Leicester) und 15 hellen sdB Sternen (Edelmann, Heber, Karl, Lisker/Basel).
- FUV Spektroskopie des bedeckungsveränderlichen sdO-Doppelsterns AA Dor (LB 3459) mit FUSE (Rauch, Werner/Tübingen)
- Spektroskopie des pekulären sdB Doppelsterns NGC6121-V46 (O'Toole, Heber, Napiwotzki/Leicester, Frandsen, Grundahl, Bruntt/Århus)

##### *Spektralanalysen*

- Spektralanalyse der sdO-Sterne aus dem SPY Projekt und dem Sloan Digital Sky Survey und Test von Populations-synthesemodellen (Heber, Hirsch mit Napiwotzki/Leicester, Ströer/Birmingham).
- SdB-Sterne im galaktischen Bulge (Heber, Moehler/Kiel)
- Bestimmung von Metallhäufigkeiten in sdB Sternen anhand hochaufgelöster HST-STIS UV Spektroskopie (O'Toole, Heber, Chayer/Baltimore, Fontaine/Montreal, O'Donoghue/SAAO, Charpinet/Toulouse)
- Suche nach Magnetfeldern in heißen Subdwarfs zur Erklärung chemischer Anomalien (O'Toole, Heber, Jordan/ARI, Friedrich/MPE)
- Zeitserienspektroskopie und -photometrie der pulsierenden sdB Sterne PG1605+072 (O'Toole, Heber, Tillich, Jeffery/Armagh, Dreizler, Schuh/Göttingen) und PG1219+534 (O'Toole, Heber, Reed/Missouri, Ulla/Vigo) sowie des sdB-Doppelsterns KPD1930+2752 (Geier, Heber, Przybilla, Kudritzki/Hawaii)
- Quantitative Spektralanalyse von Echellespektren (u.a. aus dem SPY-Projekt) zur Bestimmung von Elementhäufigkeiten und Rotationsgeschwindigkeiten von sdB Sternen (Edelmann, Geier, Karl, Heber, Napiwotzki/Leicester)

##### *Zentralsterne planetarischer Nebel und post-AGB-Sterne*

- Analyse von CHANDRA- und HST Spektren des Zentralsterns von NGC 1360 (Rauch, Werner/Tübingen).
- Messung von Magnetfeldern in Zentralsternen planetarischer Nebel zur Erklärung ihrer Morphologien (O'Toole, Jordan/Heidelberg, Werner/Tübingen).
- Analyse von FUSE Spektren der vier bekanntesten O(He)-Sterne (Rauch, Kruk/Baltimore, Koesterke/Austin).
- Analyse von FUSE-Spektren von PG1159-Sternen (Rauch, mit Jahn, Reiff, Werner,

Tübingen, und Kruk, JHU)

#### *Weißer Zwerge*

- 3D-Kinematik und Populationszugehörigkeit von Weißen Zwergen und sdB Sternen (Heber, Richter, Löbl mit Napiwotzki/Leicester, Altmann/Santiago, Odenkirchen/Heidelberg).
- Opazitäten mehratomiger Moleküle in den Atmosphären extrem kühler Weiße Zwerge mit  $T_{\text{eff}} < 4500$  K (Bues).
- Magnetische Weiße Zwerge: Untersuchung von Kohlenstoff-Moleküllinien in den Spektren kühler Weißer Zwerge (Bues mit Ferrario/Canberra).

#### 4.5 SPY – Supernova Typ Ia-Vorläufersterne

Supernovae vom Typ Ia (SN Ia) spielen als Standardkerzen eine bedeutende Rolle für die beobachtende Kosmologie. Allerdings ist bis heute die Natur ihrer Vorläufer nicht eindeutig geklärt. In einem der beiden wichtigsten konkurrierenden Szenarien, dem sogenannten Double-Degenerate (DD) Szenario, ist der Vorläufer ein enges Doppelsternsystem bestehend aus zwei Weißen Zwergen. Aufgrund der Abstrahlung von Gravitationsstrahlung schrumpft die Umlaufbahn der beiden Sterne und das System verschmilzt schließlich. Übersteigt die Gesamtmasse die Chandrasekhar-Grenzmasse für Weiße Zwerge ( $1.4M_{\odot}$ ), so kommt es zu einer thermonuklearen Explosion, die den Supernova-Ausbruch hervorruft. Um endlich einen Test des DD-Szenarios durchführen zu können, haben wir ein Large Programme mit dem UVES-Spektrographen des UT2 des ESO-VLT durchgeführt (SPY - ESO SN Ia Progenitor Survey). Beteiligt an diesem Projekt, das unter der Leitung von Napiwotzki (Leicester/UK) steht sind Drechsel, Heber, Geier, Karl, Mehr als 120 kurzperiodische radialgeschwindigkeitsveränderliche DD Systeme wurden unter über 1000 Weißen Zwergen entdeckt. Nachbeobachtungen laufen zur Zeit, um die Parameter der Umlaufbahnen und die Massen zu bestimmen.

#### 4.6 Modellatmosphären, Strahlungstransport, Diffusion

- NLTE-Modellatome für Sternatmosphärenanalysen (Przybilla, Butler/München)
- NLTE-Linienentstehungsrechnungen für Wasserstoff in der Sonne (Przybilla, Butler)
- NLTE-Modellatmosphären mit “metal-line blanketing” aller Elemente bis hin zur Eisengruppe für sehr heiße Objekte ( $\approx 500$  KK) gerechnet für die Analyse von Chandra- und XMM-Spektren (Rauch, Greiner, Orio).
- Diffusionsrechnungen unter Berücksichtigung des Massenverlustes für heiße unterleuchtkräftige Sterne und Weiße Zwerge mit neuen Ergebnissen für Unterhäufigkeiten von O, Mg und Si (Ungehaug, Bues mit Vinck/London)

#### 4.7 Bamberger Photoplattenarchiv

In Zusammenarbeit mit der bulgarischen Akademie der Wissenschaften wurde die Digitalisierung von Photoplatten des Bamberger Archivs fortgesetzt. Zielsetzung ist die Digitalisierung der Zentralbereiche aller Himmelsüberwachungsplatten, die von ihrer Qualität her quantitativ auswertbar sind. Bisher wurden Metcalf-Aufnahmen des Südhimmels im Bereich der Magellanschen Wolken zur Auswertung für Flare-Sterne herangezogen. Für ausreichend helle Sterne kann eine photometrische Genauigkeit von 0.05 mag erreicht werden. (Bues, Drechsel, Heber, Innis (Howard, Tasmanien), Sterzer mit Andreeva, Bogdanovski, Borisova, Tsvetkova & Tsvetkov (Sofia/Bulgarien)).

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

Geier, Stephan: "Zeitaufgelöste Spektroskopie des sdB-Doppelsterns KPD1930+2752"

Löbl, J.: "3D-Kinematik von sdB-Sternen" (Staatsexamen)

*Laufend:*

Firnstein, Markus: "CNO-Elementmischung in BA-Typ Überriesen"

Hirsch, Heiko: "Heiße unterleuchtkräftige Sterne aus dem Sloan Digital Sky Survey"

Richter, Roland: "Kinematik Weißer Zwerge aus dem SPY-Projekt"

Schiller, Florian: "Quantitative Spektralanalyse von Deneb"

Tillich, Alfred: "Zeitaufgelöste Spektroskopie des pulsierenden sdB-Sterns PG 1605+072"

### 5.2 Dissertationen

*Laufend:*

Geier, Stephan: "Hot subdwarf binaries as potential progenitors of Typ Ia Supernovae"

Neklinger, Stefan: "Fundamentale Zustandsgrößen von engen OB-Doppelsternsystemen in der Großen Magellanschen Wolke"

Nieva, Maria Fernanda: "Carbon abundances in galactic main sequence B stars"

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Anlässlich der Verabschiedung von Frau Prof. Dr. I Bues in den Ruhestand fand am 11.7.2005 ein Festkolloquium stand, an dem auch zahlreiche ihrer Schüler, Kollegen und Weggefährten aus dem In- und Ausland teilnahmen. Den Festvortrag hielt Dr. Gero Rupprecht (ESO, Garching).

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

Calar Alto Colloquium (Heidelberg 27.4.-28.4.05): Karl, Edelmann

2<sup>nd</sup> meeting on hot subdwarf stars and related objects (Santa Cruz de La Palma, 6.-

10.6.2005): Bues, Edelmann, Geier, Heber, Karl, O'Toole, Przybilla, Unglaub

Stellar Pulsation and Evolution (Rom, 19.-24.6.05): O'Toole

Close Binaries in the 21st Century: New Opportunities and Challenges (Syros, Griechenland, 27.-30.06.): Neklinger

Forum Astronomie 2005 (Salzburg, 23.-25.09.05): Neklinger: Vortrag, Poster

AG-Tagung (Köln, 26.9.-1.10.05): Heber

### 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Sternwarte Hartha: Neklinger

Universität Bonn: Heber, Karl

Royal Observatory of Belgium, Brüssel: Nieva

Universität Göttingen: Heber

Universitätssternwarte Jena: Przybilla

Sternwarte der Universität München: Nieva, Przybilla

University of Leicester, UK: Heber

University of Hertfordshire, UK: Geier

Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, BG: Heber, O'Toole

Populärwissenschaftliche Vorträge wurden an Schulen, Volkshochschulen und -sternwarten der Region gehalten. Das Institut beteiligte sich an der *Langen Nacht der Wissenschaften* der Region Nürnberg./Fürth/Erlangen.

### 7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

DSAZ: 2.2 m: 5 Nächte (Hirsch), 9 Nächte (Przybilla)  
 ESO, La Silla: 2.2m + FEROS: 9 Nächte (Edelmann, Heber)  
 ESO, VLT: 19h (O'Toole)

### 7.4 Kooperationen

Universität Aarhus, DK: Pulsierende Sterne  
 University of Texas, Austin, USA: Heiße Sterne, Doppelsterne  
 Armagh Observatory, UK: Heliumsterne, sdB Sterne  
 Sternwarte, Universität Bonn: BUSCA, Kinematik, Plattenarchiv  
 Australian National University, Canberra, AUS: Magnetische Weiße Zwerge  
 Anglo Australian Observatory, Epping AUS: Hot subdwarfs, Magnetfelder  
 ESO: Weiße Zwerge in Doppelsternsystemen und Kugelsternhaufen, wechselwirkende PN  
 MPE Garching: Lichtkurvenanalyse von Bedeckungsveränderlichen, super-soft sources  
 Universität Göttingen: sdBs, Doppelsterne, Diffusion  
 Universität Hamburg: Heiße Sterne aus den Hamburg Surveys  
 University of Hertfordshire, Hatfield, UK: Weiße Zwerge, sdB Sterne, Doppelsterne, Kinematik, Modellatmosphären  
 Institute for Astronomy, Hawaii, USA: Extragalaktische Stellarastonomie  
 Universität Kiel: Weiße Zwerge, sdB-Sterne, Kugelsternhaufen, Modellatmosphären  
 ING, La Palma, E: Pulsierende sdB Sterne  
 Universität Leicester, GB: Weiße Zwerge, Doppelsterne, Modellatmosphären  
 UCL, London: 3-D PN-Modelle  
 UNAM, Mexiko: Population III PN, Spektralanalyse  
 Universität Montreal, Kanada: UV Spektroskopie, Diffusion, kühle Weiße Zwerge  
 Sternwarte, LMU München:  $\Omega$  Cam, NLTE Modellatome, Spektralanalyse heißer Sterne  
 Universität Prag, CZ: Massereiche Doppelsterne  
 Academy of Sciences, Czech Republic: Enge Doppelsterne  
 Observatorio Nacional, Rio de Janeiro, BRA: B-Hauptreihensterne  
 Universidad de Chile, Santiago, CL: Kinematik  
 Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, BG: Plattenarchiv  
 Sternwarte Sonneberg: Plattenarchiv  
 Universität Tübingen: Sternatmosphären, sdO Sterne, sdBV, prä-Weiße Zwerge  
 University of Wisconsin, USA: Analyse von Chandra- und XMM-Spektren

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

Aungwerojwit, A., Gänsicke, B. T., Rodríguez-Gil, P., ... Heber, U., ... et al.: HS 0139+0559, HS 0229+8016, HS 0506+7725, HS 0642+5049: four new long-period cataclysmic variables, *A&A*, **443**, (2005), 995-1005

Busso, G., Moehler, S., Zoccali, M., Heber, U., Yi, S. K.: Hot Subdwarfs in the Galactic Bulge, *ApJ*, **633**, (2005), L29-L32

Drechsel, H., Zejda, M.: Zdenek Kopal's Binary Star Legacy, Zdenek Kopal's Binary Star Legacy. Edited by H. Drechsel, Dr. Remeis Observatory, Bamberg, Germany; M. Zejda, N. Copernicus Observatory, Planetarium Brno, Czech Republik Reprinted from *Astrophysics, Space Science*, Vol. 296, Nos. 1-4, 2005 Springer, Dordrecht, (2005)

Edelmann, H., Heber, U., Altmann, M., Karl, C., Lisker, T.: High resolution spectroscopy of bright subdwarf B stars. I. Radial velocity variables, *A&A*, **442**, (2005), 1023-1030,

- Edelmann, H., Napiwotzki, R., Heber, U., Christlieb, N., Reimers, D.: HE 0437-5439: An unbound hypervelocity main-sequence B-type star, *ApJ*, **634**, (2005), L181-L184
- Emprechtinger, M., Rauch, T., Kimeswenger, S.: Photoionization models of roughly circular Galactic planetary nebulae in the thick disk, *A&A*, **431** (2005), 215-221
- Evans, C. J., Smartt, S. J., Lee, J.-K., ... Przybilla, N., ... et al.: The VLT-FLAMES survey of massive stars: Observations in the Galactic clusters NGC 3293, NGC 4755, NGC 6611, *A&A*, **437**, (2005), 467-482
- Hirsch, H. A., Heber, U., O'Toole, S. J., Bresolin, F.: US 708 - an unbound hyper-velocity subluminescent O star, *A&A*, **444**, (2005), L61-L64
- Jordan, S., Werner, K., O'Toole, S. J.: Discovery of magnetic fields in central stars of planetary nebulae, *A&A*, **432**, (2005), 273-279
- Karl, C. A., Napiwotzki, R., Heber, U., et al.: Rotation velocities of white dwarfs. III. DA stars with convective atmospheres, *A&A*, **434**, (2005), 637-647
- Korn, A. J., Nieva, M. F., Daffon, S., Cunha, K.: Pristine CNO Abundances from Magellanic Cloud B stars. II. Fast rotators in the Large Magellanic Cloud cluster NGC 2004, *ApJ*, **633**, (2005), 899-905
- Lisker, T., Heber, U., Napiwotzki, R., et al.: Hot subdwarfs from the ESO Supernova Ia Progenitor Survey. I. Atmospheric parameters, cool companions of sdB stars, *A&A*, **430**, (2005), 223-243
- Lorenz, R., Mayer, P., Drechsel, H.: The early-type eclipsing binary V1331 Aql, *MNRAS*, **360**, (2005), 915-920
- Mayer, P., Drechsel, H., Lorenz, R.: Spectroscopic and photometric Analysis of the O-type binary V1182 Aquilae: A close eclipsing system with a luminous third body, *ApJS*, **161**, (2005), 171-182
- Morales-Rueda, L., Marsh, T. R., Maxted, P. F. L., Nelemans, G., Karl, C., Napiwotzki, R., Moran, C. K. J.: Six detached white-dwarf close binaries, *MNRAS*, **359**, (2005), 648-662
- Nelemans, G., Napiwotzki, R., Karl, C. et al.: Binaries discovered by the SPY project. IV. Five single-lined DA double white dwarfs, *A&A*, **440**, (2005), 1087-1095
- O'Toole, S. J., Heber, U., Jeffery, C. S., et al.: The MultiSite Spectroscopic Telescope campaign: 2 m spectroscopy of the V361 Hya variable PG 1605+072, *A&A*, **440**, (2005), 667-674
- O'Toole, S. J., Jordan, S., Friedrich, S., Heber, U.: Discovery of magnetic fields in hot subdwarfs, *A&A*, **437**, (2005), 227-234
- Przybilla, N.: Non-LTE modelling of the He I 10830 Å line in early-type main sequence stars, *A&A*, **443**, (2005), 293-296
- Przybilla, N., Butler, K., Heber, U., Jeffery, C. S.: Extreme helium stars: non-LTE matters. Helium, hydrogen spectra of the unique objects V652 Her, HD 144941, *A&A*, **443**, (2005), L25-L28
- Urbaneja, M. A., Herrero, A., Bresolin, F., ... Przybilla, N., ... et al.: On the  $\alpha$ -element abundance gradients in the disk of the Sculptor spiral galaxy NGC 300, *ApJ*, **622**, (2005), 862-877
- Werner, K., Rauch, T. & Kruk, J. W.: Fluorine in extremely hot post-AGB stars: Evidence for nucleosynthesis, *A&A*, **433** (2005), 641-645

## 8.2 Konferenzbeiträge

- Adorf, H.-M., Kerber, F., Lemson, G., ... Rauch, T., et al.: Assembly, classification of spectral energy distributions, Shopbell, P., Britton, M., Ebert, R. (eds.): ASP Conf. Ser., (2005), 365
- Aungwerojwit, A., Gänsicke, B. T., Rodríguez-Gil, P., ... Heber, U., ... et al.: Three new long-period CVs from the Hamburg Quasar Survey, In: Hameury, J.-M., Lasota, J.-P.



(eds.): The Astrophysics of Cataclysmic Variables, Related Objects. ASP Conf. Ser. **330** (2005), 469

Hammer, N. J., Kusterer, D.-J., Nagel, T., Rauch, T., Werner, K., Dreizler, S.: Modelling C/O/Ne dominated accretion discs in ultra-compact X-ray binaries, Hameury, J.-M., Lasota, J.-P. (eds.): The Astrophysics of Cataclysmic Variables, Related Objects. ASP Conf. Ser. **330** (2005), 333

Heber, U., Drechsel, H., Karl, C., et al.: The mass of the sdB primary of the binary HS 2333+3927, In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 357

Hoffmann, A. I. D., Traulsen, I., Rauch, T., et al.: Iron Abundance in Hydrogen-Rich Central Stars of Planetary Nebulae, Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334**, (2005), 321

Jordan, S., Werner, K., O'Toole, S. J.: Discovery of magnetic fields in CPNs, In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 257

Karl, C., Heber, U., Napiwotzki, R.: Subdwarf B binaries from the SPY project, In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 369

Karl, C., Heber, U., Napiwotzki, R., et al.: Rotation Velocities of DA White Dwarfs with convective atmospheres}, In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 241

Lisker, T., Heber, U., Napiwotzki, R., et al.: Subdwarf B stars from the ESO Supernova Ia Progenitor survey – observation versus theory, In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 303

Nagel, T., Hammer, N. J., Rauch, T., Werner, K., Dreizler, S.: NLTE spectral analysis of accretion discs in ultracompact X-ray binaries, Hameury, J.-M., Lasota, J.-P. (eds.): The Astrophysics of Cataclysmic Variables, Related Objects. ASP Conf. Ser. **330** (2005), 73

Napiwotzki, R., Karl, C. A., Nelemans, G., ... Drechsel, H., Heber, U.: New results from the Supernova Ia Progenitor Survey, In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 375

Neflinger, S.: Light Curve analysis of early-type close LMC binaries, Ap&SS, **296**, (2005), 235-238

Neflinger, S.: Ermittlung von Systemkonstanten bei Bedeckungsveränderlichen, BAV Rundbrief - (2005), **54**, 141-150

Orio, M., Rauch, T., Leibowitz, E., Tepedelenlioglu, E.: White Dwarfs undergoing hydrogen shell burning in single degenerate binary systems, Burderi, L., Antonelli, L. A., D'Antona, F., di Salvo, T., Israel, G. L., Piersanti, L., Tornambè, A., Straniero, O. (eds.): Interacting Binaries: Accretion, Evolution, Outcomes. AIP Conf. Proc. **797** (2005), 471-475

Orio, M., Rauch, T., Tepedelenlioglu, E., Leibowitz, E.: White Dwarfs undergoing hydrogen shell burning in single degenerate binary systems, Hameury, J.-M., Lasota, J.-P. (eds.): The Astrophysics of Cataclysmic Variables, Related Objects. ASP Conf. Ser. **330** (2005), 305

O'Toole, S. J.: Metal abundances in sdBs from UV spectroscopy, In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 315

O'Toole, S. J., Jordan, S., Friedrich, S., Heber, U.: Discovery of magnetic fields in hot subdwarfs, In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 261

Østensen, R., Heber, U., Maxted, P.: Resolving sdB binary systems with adaptive optics, In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 435

Pauli, E.-M., Heber, U., Napiwotzki, R., Altmann, M., Odenkirchen, M.: 3D-kinematics of white dwarfs from the SPY-project, In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 81

- Przybilla, N., Butler, K.: Interpreting the hydrogen IR lines - Impact of improved electron collision data, in: Käuffl, H.U., Siebenmorgen, R., Moorwood, A.F.M. (eds.), *High Resolution Infrared Spectroscopy in Astronomy* (Springer Verlag, Berlin), 224 (2005)
- Rauch, T., Kerber, F.: Spectral analysis of central stars of PNe interacting with the interstellar medium, Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 329
- Rauch, T., Orio, M., Gonzales-Riestra, R., Still, M.: Spectral analysis of super soft X-ray Sources: V4743 Sagittarii, Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 423
- Rauch, T., Werner, K., Orio, M.: Analysis of a XMM-Newton spectrum of the extremely hot white dwarf in Nova V4743 Sgr, Smith, R. (eds.): *X-ray Diagnostics of Astrophysical Plasmas: Theory, Experiment, Observation*. AIP Conf. Proc. **774** (2005), 361-363
- Reiff, E., Rauch, T., Werner, K., Kruk, J. W.: FUSE spectroscopy of PG 1159 stars, Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 225
- Schröder, K.-P., Napiwotzki, R., Pauli, E.-M.: A model of the local WD population, In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 93
- Schuh, S., Huber, J., Green, E. M., O'Toole, S. J., Dreizler, S., Heber, U., Fontaine, G.: Discovery of a long-period photometric variation in the V361 Hya star HS 0702+6043, In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 530
- Ströer, A., Heber, U., Lisker, T., Napiwotzki, R., Dreizler, S.: Subluminous O stars from the ESO Supernova Progenitor Survey - Observation versus theory, In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 309
- Traulsen, I., Hoffmann, A. I. D., Rauch, T., et al.: HST, FUSE spectroscopy of hot hydrogen-rich central stars of planetary nebulae, Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 325
- Tsvetkov, M., Tsvetkova, K., Borisova, A., Kalaglarsky, D., Bogdanovski, R., Heber, U., Bues, I., Drechsel, H., Knigge, R.: Bamberg southern photographic patrol survey: incorporation in the WFPDB, *Publications of the Astronomical Society "Rudjer Boskovic"*, Vol. 5, p. 303, (2005), 303
- Unglaub, K.: The upward diffusion of hydrogen in helium-rich subdwarf B stars, In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 297
- Werner, K., Rauch, T., Napiwotzki, R., Christlieb, N., Reimers, D., Karl, C. A.: Identification of a DO White Dwarf, a PG1159 star in the ESO SN Ia Progenitor Survey (SPY), In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 221
- Werner, K., Hammer, N. J., Nagel, T., Rauch, T., Dreizler, S.: On possible oxygen/neon white dwarfs: H1504+65, the white dwarf donors in ultracompact X-ray binaries, Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 165

Ulrich Heber

# Basel

## Astronomisches Institut der Universität Basel Departement für Physik und Astronomie

Venusstrasse 7, CH-4102 Binningen  
Tel. (+41-[0] 61-) 2055-454; Telefax: (+41-[0] 61-) 2055-455  
<http://www.astro.unibas.ch/>

### 0 Allgemeines

Es sei dankbar festgehalten, dass die Forschungsprojekte am Institut zu einem wesentlichen Teil durch den Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung finanziert werden.

Ausserdem danken wir allen Kolleginnen und Kollegen, die durch ihre Unterstützungsbriefe dazu beigetragen haben, die im Januar 2004 angedrohte Schliessung unseres Instituts abzuwenden. Es trafen über 200 Unterstützungsbriefe von astronomischen und physikalischen Instituten aus aller Welt ein. Zudem sprachen sich mehr als 12 000 Personen durch ihre Unterschrift unter eine Petition für den Fortbestand der Astronomie in Basel aus. Im August 2004 beschloss die Leitungsgremien der Universität Basel, dass Lehre und Forschung in der Astronomie (sowie in den anderen bedrohten natur- und geisteswissenschaftlichen Fächern) fortgesetzt werden sollen und dass das Tenure-Prinzip in Zukunft geachtet werden soll.

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Professorinnen und Professoren, Dozierende*

Prof. Dr. B. Binggeli [-5418], Prof. Dr. R. Buser [-5416], Prof. Dr. O. Gerhard [-5419] (Vorsteher bis 30.11.2004), Prof. Dr. E.K. Grebel [-5403] (Vorsteherin ab 01.12.2004), em. Prof. Dr. G. A. Tammann [-5427], PD Dr. C. Trefzger [-5415].

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter*

Dr. F. Barazza (bis 29.02.2004), Dr. P. Englmaier, Dr. A. Immeli (bis 31.05.2004), Dr. G. Parmentier (bis 30.09.2004), B. Reindl, Dr. N. Sambhus, Dr. M. Samland.

##### *Doktorierende*

lic. geogr. K. Ammon, Dipl. Phys. F. de Lorenzi, Dipl. Math. C. Girard, Dipl. Phys. A. Kayser (ab 01.05.2004), Dipl. Phys. S. Kautsch, Dipl. Phys. A. Koch, Dipl. Phys. T. Lisker (ab 01.10.2004), Dipl. Phys. S. Rüger (bis 30.09.2004), M. Phys. A. Siddiki, lic. phil. nat. E. Wenger.

*Sekretariat und Verwaltung:*

C. Felber, S. Rodriguez Castellano.

*Technisches Personal:*

D. Cerrito (Graphiker), K. Glanzmann (Spezialhandwerker und Abwart), Dipl. Math. H. Schwengeler (Systemadministrator, bis 31.01.2004), Dr. P. Englmaier (Systemadministrator, 50%).

## 1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Die Sternwarte Metzerlen war an 54 Nächten in Betrieb, wobei der Schwerpunkt der Beobachtungstätigkeit auf die Monate Juni bis Oktober fiel (Details s. Sektion 4). An der Teleskop-Teilkreisbeleuchtung wurden Wartungsarbeiten durchgeführt. Aus privaten Mitteln (C. Trefzger) wurden folgende Instrumente angeschafft: Videokamera Philips ToU zur Planetenfotografie, Canon EOS 10D Digitalkamera, Solar Max 90 H $\alpha$ -Filter von Coronado (Halbwertsbreite 0.7Å) zur Beobachtung der solaren Chromosphäre.

Mittels eines R'Équip Beitrags des Schweizerischen Nationalfonds ist O. Gerhard am Bau der H $\alpha$ -Kamera für den Planetary Nebulae Spectrograph am William Herschel Teleskop auf La Palma beteiligt.

Die Rechenanlagen des Instituts wurden erweitert und erneuert (P. Englmaier). Es wurde damit begonnen, die veralteten Digital Alpha Servers durch neue 64-bit Rechner mit AMD Opteron zu ersetzen. Der Beowulf-Cluster hat wegen Überhitzung der Festplatten einen Absturz erlitten, bei dem das System verloren ging. Mit Hilfe neuer Software wurde der Cluster vollständig neu aufgesetzt. Das Temperaturproblem wurde durch zusätzliche Lüfter behoben. Das Backup-System wurde um 1.2 TB auf 3.6 TB erweitert. Die meisten Linuxsysteme wurden von Debian Woody auf Fedora Core 2 umgestellt.

## 1.3 Gebäude und Bibliothek

Am astronomischen Institut in Binningen wurden eine Reihe baulicher Arbeiten durchgeführt (Streichen des Treppenhauses und des Werkstattbüros, Installation neuer Beleuchtungskörper, Sanierung eines Kellerraums und des Dachs des Pavillons). In einigen Büros wurden Teile des Mobiliars erneuert. An der Sternwarte in Metzerlen wurde die gesamte Kuppel des Observatoriums repariert bzw. saniert.

In die Bibliothek wurden 51 Bücher und ca. 440 Exemplare verschiedener Fachzeitschriften aufgenommen.

## 2 Gäste

Dr. Kim Vy Tran, ETHZ, Zürich (06.01.2004): Vortrag.

Prof. Dr. Hans-Walter Rix, MPIA, Heidelberg (13.01.2004): Kollaboration und Vortrag.

Prof. Dr. François Cuisinier, Univ. Rio de Janeiro (01. - 31.01.2004): Kollaboration und Vortrag.

Dr. Rien van de Weygaert, Kapteyn Institute, Groningen (26.01.–28.01.2004): Vortrag.

Prof. Dr. Matthias Steinmetz, AIP, Potsdam (16.01.2004): Kollaboration und Vortrag.

Prof. Dr. John S. Gallagher, University of Wisconsin, Madison (mehrfach): Kollaboration.

Prof. Dr. Harald Lesch, Universität München (23.–24.03.2004): Vortrag.

Dr. Alexei Kniazev und Tamara Kniazeva, MPIA, Heidelberg (24.–27.03.2004): Kollaboration und Vortrag.

Prof. Dr. Reinhard Genzel, MPA, Garching (06.–07.04.2004): Vortrag

Dr. Magda Arnaboldi, OAT, Turin, Italien (mehrfach): Kollaboration.

Dr. Jens Wendler, Institut für Geowissenschaften, Univ. Bremen (20.04. 2004): Vortrag.

Prof. Dr. Philippe Jetzer, Institut für theor. Physik, Univ. Zürich (27.04.2004): Vortrag.

Prof. Dr. Gerhard Beutler, Astronomisches Institut, Univ. Bern (11.05.2004): Vortrag.

PD Dr. Sabine Möhler, Institut für Astrophysik, Universität Kiel (18.05.2004): Vortrag.

Dr. Victor Debattista, ETHZ, Zürich (28.–29.05.2006): Kollaboration.  
 Julia Scharwächter, Physikalisches Institut, Universität Köln (01.06.2004): Vortrag.  
 Prof. Dr. Willy Kley, Astronomisches Institut, Univ. Tübingen (14.–16.06.2006): Vortrag.  
 Dr. Daniel Harbeck, University of Wisconsin, Madison (20.–22.06.2004): Kollaboration.  
 Dr. Michael Hilker, Sternwarte der Univ. Bonn (21.–24.06.2004): Kollaboration und Vortrag.  
 Dr. Ute Liesenfeld, IAA, Granada (14.07.–03.09.2004).  
 Dr. Helmut Jerjen, Mt. Stromlo Obs., Canberra (23.09.–03.10.; 14.10.–21.10.2004): Vortrag und Kollaboration.  
 Prof. Dr. Salih Karaali, Istanbul University (25.09.–01.10.2004): Kollaboration.  
 Dr. Guseppe Murante, OAT, Turin (26.–28.10.2004): Kollaboration und Vortrag.  
 Dr. Raphael Hirschi, Institut für Physik, Universität Basel (16.11.2004): Vortrag.  
 Prof. Dr. Nicolas Thomas, Physikalisches Institut, Univ. Bern (03.12.–04.12.2004): Vortrag.

### 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

#### 3.1 Lehrtätigkeiten

##### *Vorlesungen Grundstufe:*

B. Binggeli, R. Buser: Astronomisches Praktikum mit Proseminar (WS 03/04 und WS 04/05, mit Assistenten E. Wenger bzw. T. Lisker).  
 O. Gerhard: Einführung in die Astronomie I: Gravitation (WS 03/04 und WS 04/05).  
 R. Buser: Einführung in die Astronomie II (SS 04).

##### *Vorlesungen Aufbaustufe:*

B. Binggeli, O. Gerhard: Einführung in die Astrophysik und Kosmologie (SS 04).  
 B. Binggeli, O. Gerhard: Ergänzung zur Vorlesung Galaxien (WS 03/04)  
 B. Binggeli: Strukturbildung im Universum (WS 04/05).  
 E.K. Grebel: Galaxien (WS 03/04).  
 E.K. Grebel: Astronomische Beobachtungen von der Gamma- bis zur Radiostrahlung (WS 04/05).  
 C. Trefzger: Instrumente und Beobachtungsmethoden der optischen Astronomie (SS 04).  
 C. Trefzger: Beobachtungskurs an den Teleskopen der Sternwarte Metzerlen (WS 03/04 und WS 04/05).

##### *Vorlesungen für Hörer aller Fakultäten:*

R. Buser: Das wissenschaftliche Weltbild (WS 03/04).  
 R. Buser: Sternstunden – auch eine Geschichte der Astronomie (WS 04/05).  
 E.K. Grebel: Sternpopulationen (SS 04).

##### *Seminare:*

B. Binggeli, O. Gerhard, E.K. Grebel: Literaturseminar Galaxien (WS 03/04, SS 04, WS 04/05, mit Assistenten M. Samland, N. Sambhus).  
 B. Binggeli, R. Buser, O. Gerhard, E.K. Grebel, C. Trefzger: Astronomisches Kolloquium (jedes Semester).  
 B. Binggeli, R. Buser, O. Gerhard, E.K. Grebel: Astrophysik mit modernen Himmelsdurchmusterungen (WS 03/04).  
 B. Binggeli, R. Buser, O. Gerhard, E.K. Grebel: Die Lokale Gruppe.

##### *Lehre an anderen Universitäten:*

C. Trefzger: Gastlehrauftrag für Astrophysik an der Universität Bern und nebenamtlicher Dozent für Mathematik an der Fachhochschule beider Basel in Muttenz.

##### *Volkshochschulkurse:*

B. Binggeli: Das Sonnensystem, 6st., Basel  
 R. Buser: Die Milchstrasse, 7st., Basel  
 C. Trefzger: Beobachtungskurs an der Sternwarte Metzerlen

*Interviews:*

B. Binggeli, R. Buser, O. Gerhard, E.K. Grebel, G.-A. Tammann: Diverse Interviews für Radio- und Fernsehsendungen sowie für Zeitungsartikel. Diese Interviews führten u.a. zu Artikeln in der Basler Zeitung, im Basler Stab, in der Basellandschaftlichen Zeitung und in der Volksstimme sowie in Science, Nature und Physics World. Radio- und Fernsehinterviews wurden ausgestrahlt von Radio DRS2, Radio Basilisk und den Fernsehsendern TeleBasel und DRS.

*Telefonische Auskünfte und e-mail Anfragen:*

Beantwortung der “Fragen Sie einen Astronomen”-E-Mail-Anfragen (F. de Lorenzi). Eine Sammlung der am häufigsten gestellten Fragen findet sich unter der URL <http://www.astro.unibas.ch/~lorenzi/Fragen.shtml>.

Beantwortung einer Vielzahl abendlicher telefonischer Anfragen durch G.-A. Tammann.

Begutachtung der BBC-Dokumentation “Space Odyssey” für das Schweizer TV- und Kinomagazin Tele, November 2004 (S. Kautsch).

*Führungen und Veranstaltungen*

Astronomiestand vor dem Rathaus in Liesthal (Februar 2004): R. Buser, B. Binggeli, F. De Lorenzi, E.K. Grebel, K. Glanzmann.

Astronomiestand am Marktplatz in Basel (Februar 2004): K. Ammon, R. Buser, D. Cerrito, F. De Lorenzi, O. Gerhard, C. Girard, K. Glanzmann, E.K. Grebel, S. Kautsch, A. Siddiki, G.-A. Tammann, E. Wenger.

B. Binggeli und R. Buser führten eine Studienwoche Astronomie für “Schweizer Jugend forscht” durch (15.–19.03.04).

G.A. Tammann betreute eine Maturitätsarbeit und zwei Semesterarbeiten.

Binninger Botz (Tausendjahrfeier der Stadt Binningen im Juni 2004): Posterpräsentation im Kuppelrundgang in Zusammenarbeit mit dem Astronomischen Verein Basel (K. Ammon, B. Binggeli, R. Buser, S. Kautsch, A. Koch, S. Rüger, C. Trefzger).

Lange Nacht der Universität auf der Sternwarte (Juni 2004): K. Ammon, B. Binggeli, R. Buser, D. Cerrito, F. De Lorenzi, C. Girard, S. Kautsch, A. Kayser, A. Koch, G.-A. Tammann. Mit Vorträgen, Aktivitäten wie dem Basteln einer drehbaren Sternkarte (D. Cerrito), Verpflegung.

Besuchstag auf der Sternwarte anlässlich des Venusdurchgangs (08.06.2004), zusammen mit dem Astron. Verein Basel, ca. 300 Besucher (K. Ammon, B. Binggeli).

Es wurden rund 50 Führungen mit ca. 1000 Personen am Institut durchgeführt (K. Ammon, B. Binggeli, R. Buser, F. de Lorenzi, G.-A. Tammann).m0404ba1.tex

Die Sternwarte Metzerlen wurde von 7 Gruppen mit insgesamt 62 Personen besucht (C. Trefzger).

Das Institut war mit mehreren Leihgaben (astronomischen Fotoplatten mit Glas oder Triacetat als Schichtträger, Weg von Fotoplatten zu fotometrischen Sternkatalogen, u.a.) prominent vertreten in der Ausstellung “Blickfänger. Fotografien in Basel aus zwei Jahrhunderten” im Historischen Museum Basel ab dem 22.10.2004 (D. Cerrito).

### 3.2 Prüfungen

Es wurden 8 Diplomprüfungen im Wahlfach Astronomie, eine Diplomprüfung im Hauptfach Astronomie und eine Nachdiplomprüfung abgenommen (B. Binggeli, R. Buser).

### 3.3 Gremientätigkeit

*B. Binggeli:*

Vorstandsmitglied der Schweizerischen Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik (SSAA), Präsident des Landeskomitees der Internationalen Astronomischen Union (IAU), Mitglied der Kommission für Astronomie der Schweizer Akademie für Naturwissenschaften (SANW).

*R. Buser:*

Maturitätsexperte in Mathematik am Gymnasium Oberwil, Vorsitzender Working Group on Synthetic Photometry der IAU-Kommissionen 25 (Stellar Photometry) und 36 (Theory of Stellar Atmospheres), Mitglied des Board of the European Astrophysics Doctoral Network (EADN).

*O. Gerhard:*

Vizepräsident der IAU-Kommission 33, Mitglied des Organisationskomitees der IAU-Division VII.

*E.K. Grebel:*

Vertreterin der Schweiz im Observing Programmes Committee (OPC) der ESO 2003–2006, Mitglied des Executive Board vom RAdial Velocity Experiment (RAVE), Mitglied der Science Working Group von RAVE, Mitglied der Working Group “Optimizing Scientific Returns from Public Surveys” der ESO.

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Sterne und Sternhaufen

In Zusammenarbeit mit der American Association of Variable Star Observers (AAVSO) ist ein Überwachungsprogramm von Mira-Veränderlichen weitergeführt worden (C. Trefzger). Zu diesem Zweck wurden Schmidt- und CCD-Aufnahmen von entsprechenden Feldern mit ihren Referenzsternen gemacht. Die Programmsterne sind folgende: TY, UV, UW, V, VZ Lyr, RS, EL, AM, AN Lyr, IZ Cyg, DG Cyg, SU Lac, AB Cep sowie CD, VV, ZZ Gem. Ferner wurden TY Cas, TX Cam und IK Tau beobachtet; bei diesen Objekten handelt es sich um OH/IR-Quellen, welche von diversen Forschungsgruppen intensiv untersucht werden. Helligkeiten in der Nähe der Minima wurden mit der CCD-Kamera ST-6 am 60cm-Teleskop der Sternwarte Metzleren gemessen. Es wurden insgesamt 164 Helligkeitsmessungen an die internationale Datenbank der AAVSO weitergeleitet.

A. Stolte, W. Brandner (Heidelberg), B. Brandl (Leiden), H. Zinnecker (Potsdam) und E.K. Grebel untersuchten den jungen massereichen Sternhaufen NGC 3603 mit VLT-ISAAC-Nahinfrarotaufnahmen. Für den Sternhaufen wurde ein Alter von 1 Myr abgeleitet. Die Stärke der Scheiben um junge Protosterne in NGC 3603 nimmt mit zunehmendem Abstand vom Haufenzentrum hin zu, ein Hinweis auf verstärkte Photoevaporation durch die massereichen Sterne, die sich im Haufenzentrum konzentrieren.

A. Kayser analysierte in Zusammenarbeit mit M. Hilker, P. Willemsen (Bonn) und T. Richtler (Concepción) VLT-FORS/MXU-Spektren des grössten galaktischen Kugelsternhaufens –  $\omega$  Centauri. Diese Arbeit baut auf der in Bonn abgeschlossenen Diplomarbeit von A. Kayser auf. Es wird vermutet, dass  $\omega$  Cen der Überrest einer akkretierten Zwerggalaxie sein könnte. Metallizitäts- und Altersbestimmungen sowie die Analyse weiterer Spektrallinien von in der Sternentwicklung wichtigen Elementen und Molekülen (Mg, Ca, CN, CH etc.) geben Aufschluss über die chemischen Anreicherungsprozesse in  $\omega$  Cen und bestärken die Vermutung, dass dieses Objekt extragalaktischen Ursprungs sein könnte.

A. Koch, E.K. Grebel, M. Odenkirchen (Bonn), D. Martínez-Delgado und J. Caldwell (Heidelberg) wiesen nach, dass der Halokugelsternhaufen Palomar 5, der zur Zeit von den Gezeitenkräften der Milchstrasse zerrissen wird, deutliche Massensegregation zeigt. Der Anteil massearmer Sterne ist höher in den beiden Gezeitenschweiften, die vom Kugelsternhaufen ausgehen, als in dessen Zentrum. Palomar 5 weist auch einen beträchtlichen Anteil von Doppelsternen auf, und auch die Doppelsterne zeigen Anzeichen von Massensegregation, wobei die massereicheren Doppelsterne stärker zum Haufenzentrum hin konzentriert sind. — A. Kayser analysierte VLT-Spektren von Sternen in den Gezeitenschweiften von Pal 5, doch leider erwies sich von 174 beobachteten Sternen nur ein einziger als ehemaliges Mitglied von Pal 5. Mit diesem Datensatz allein konnte daher nicht die erhoffte Messung des Gradienten in der Radialgeschwindigkeitsdispersion entlang der Gezeitenschweiften durchge-

führt werden. Dieser Gradient würde helfen, das galaktische Potential an der Position von Pal 5 besser zu definieren. — N-Körpersimulationen von Palomar 5 (W. Dehnen (Leicester), M. Odenkirchen (Bonn), E.K. Grebel und H.W. Rix (Heidelberg)) ergaben, dass der Kugelsternhaufen eine grössere Ausdehnung hat als es seinem theoretischen Gezeitenradius entspräche. Schocks bei perigalaktischen Scheibendurchgängen sind hauptsächlich verantwortlich für die Auflösung von Pal 5. Kugelsternhaufen auf exzentrischen Umlaufbahnen, die anfänglich grösser waren als ihr theoretischer Gezeitenradius, werden immer wieder kinematisch geheizt und sind besonders anfällig für derartige Zerstörung. Vermutlich haben sie sich grösstenteils bereits aufgelöst, so dass die Reste von Pal 5 nur einen der wenigen noch vorhandenen Überlebenden darstellen. Vermutlich wird Pal 5 bei seinem nächsten Scheibendurchgang in ca. 110 Myr gänzlich zerstört.

Die Geschwindigkeitsdispersionen von Kugelsternhaufen im äusseren Halo der Milchstrasse können eine Möglichkeit bieten, zwischen der herkömmlichen Newtonschen Gravitationslehre und MOND (MODified Newtonian Dynamics) zu unterscheiden. Für einige dieser Kugelsternhaufen liegen sowohl die internen als auch die externen Beschleunigungen deutlich unter dem kritischen Beschleunigungsparameter  $a_0$  von MOND. Falls MOND zutrifft, würden die stellaren Geschwindigkeitsdispersionen in den Halokugelsternhaufen die aufgrund der Newtontheorie vorhergesagten Geschwindigkeitsdispersionen um einen Faktor 2 – 3 übertreffen (H. Baumgardt, P. Kroupa (Bonn), E.K. Grebel). VLT-Beobachtungen (mit A. Kayser, A. Koch), um die Geschwindigkeitsdispersionen zu messen und um auf diese Weise MOND zu verifizieren oder zu falsifizieren, sind geplant.

#### 4.2 Struktur und Entstehung des Milchstrassensystems

S. Bilir und S. Karaali (Istanbul) haben zusammen mit R. Buser im Rahmen der Neuanalyse photometrischer RGU-Daten der Basler Halo-Durchmusterung ein weiteres wichtiges Feld (SA51) mittlerer galaktischer Breite in Antizentrumsrichtung in einer detaillierten Einzeluntersuchung mit der klassischen (Beckerschen) Methode behandelt. Im wesentlichen konnten die Resultate der globalen Analyse von Buser et al. (1999) in sämtlichen 14 Feldern des meridionalen Querschnitts der Milchstrasse bestätigt werden. Von besonderem Interesse dürfte der Befund sein, dass die ausserordentlich grosse Streuung in den Zweifarbandiagrammen von einem überdurchschnittlich hohen Anteil von unaufgelösten Doppel- bzw. Mehrfachsternen in der Komponenten-spezifischen Leuchtkraftfunktion stammen könnte und damit möglicherweise ein Relikt eines Akkretionsereignisses darstellt.

Im Sinne einer Pionierarbeit wurde eine Hybrid-Version von klassischer Dreifarben-Analyse und modernen Modellrechnungen zur Bestimmung von Strukturparametern der Milchstrasse von S. Ak, S. Bilir, S. Karaali, und Y. Karatas (Istanbul) zusammen mit R. Buser auf ein 8 Quadratgrad grosses, südliches Feld in Antizentrumsrichtung mit photometrischen *ugriz*-Daten aus dem Sloan Digital Sky Survey (SDSS) angewandt. Die Ergebnisse (Skalenhöhen und lokale Dichten der verschiedenen Komponenten sowie vertikaler Metallizitätsgradient) stimmen zum grössten Teil mit kanonischen Ergebnissen überein und bestätigen, dass die auf synthetischer Photometrie beruhenden Grundlagen der Analyse mittlerweile einen Qualitätsstandard erreicht haben, der für Analysen von photometrischen Durchmusterungskatalogen beliebiger Systeme prinzipiell geeignet ist.

K. Ammon arbeitete (mit M. Samland und R. Buser) an einem vollständig theoretischen Pendant zur beobachteten (Basler) RGU-Durchmusterung in Feldern des galaktischen Meridians. Die von den Samlandschen chemodynamischen Modellen der Milchstrasse gelieferten Sterne wurden gemäss ihrer Masse und chemischen Zusammensetzung sowie ihrem Alter in RGU-Farben und -Helligkeiten transformiert. Hierzu wurden die in GISSEL implementierten Padovaner Sternentwicklungswege und die um ein theoretisches Netzwerk von Modellspektren weisser Zwerge erweiterte und aktualisierte Spektralbibliothek BaSeL verwendet. Diese Rechnungen sollen in einem nächsten Schritt mit den beobachteten RGU-Sternzahlen und Farbverteilungen detailliert verglichen werden, um aus der Übereinstimmung mit den beobachteten Dichte-, Leuchtkraft-, Metallizitäts- und Altersstrukturen auf die mit dem Modell gegebene, wahrscheinlichste Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte



der Milchstrasse zu schliessen. – Da das chemodynamische Modell für alle Sterne auch Positionen und Geschwindigkeiten und die Spektralbibliothek komplette Spektren vom Ultraviolett bis ins ferne Infrarot liefern, können auf dieser nunmehr vorhandenen und bereits ausgetesteten Grundlage schliesslich auch existierende Durchmusterungen in anderen Photometriesystemen (z.B. *ugriz*-Photometrie aus dem SDSS) analysiert werden bzw. realistische Prognosen von Gaia-Beobachtungen durchgeführt werden.

G. Parmentier, E.K. Grebel und O.E. Gerhard beteiligten sich am internationalen RAdial Velocity Experiment (RAVE; PI: M. Steinmetz, AIP). RAVE gewinnt seit April 2003 Spektren von Zehntausenden heller Sterne ( $\sim 9 < I < 12$  mag). Die stellaren Parameter und Geschwindigkeiten aus diesen Spektren zusammen mit der Entfernung und Eigenbewegung der Sterne wird längerfristig eine sehr detaillierte Untersuchung der Kinematik und Entwicklungsgeschichte des lokalen Spiralarms ermöglichen. Das letztendliche Ziel dieser Arbeiten ist es, volle Phasenraumabdeckung zu erreichen, was es dann erlaubt, die Geschwindigkeitsverteilungsfunktion der Sonnenumgebung zu messen. G. Parmentier und E.K. Grebel konzentrieren sich hierbei zunächst auf die Ableitung von Entfernungen für die spektroskopierten Sterne. Es stellte sich hierbei heraus, dass der Überlapp mit Sternen mit Hipparcos-Parallaxen sehr niedrig ist. Daher wurde die Verwendbarkeit photometrischer Parallaxen getestet; allerdings mit unbefriedigenden Ergebnissen. Die verfügbare Photometrie für die Zielsterne ist nicht von ausreichender Qualität, um ausreichend genaue Extinktionsbestimmungen geschweige denn Entfernungsbestimmungen vorzunehmen. Daher werden nun zwei Möglichkeiten weiterverfolgt: Entweder verbesserte photometrische Parallaxen durch Hinzunahme von Infrarotphotometrie (2MASS) zu erreichen, oder aber durch die spektroskopische Ableitung der stellaren Parameter spektroskopische Parallaxen zu bestimmen.

Die Kinematik der lokalen Scheibe der Milchstrasse um die Sonne wird mithilfe von Cepheiden, HII-Regionen und OB-Sternen weiter untersucht (C. Girard, O. Gerhard). Mittels einer nichtparametrischen Methode wurde das Geschwindigkeitsfeld der OB-Sterne um die Sonne analysiert. Dabei ergaben sich deutliche Abweichungen von der Kreissymmetrie, die ihre Ursache im galaktischen Balken und/oder den Spiralarmen haben könnten. Modelle zur Klärung dieser Frage werden zur Zeit untersucht. Die Arbeit an einem verbesserten hydrodynamischen Modell für die Milchstrasse wurde wieder aufgenommen, um neuen Erkenntnissen über die innere Scheibe Rechnung zu tragen (P. Englmaier, O. Gerhard).

Das dynamische Modell für die innere Milchstrasse auf der Basis der COBE-NIR-Daten wurde weiter verbessert (O. Gerhard, F. de Lorenzi mit N. Bissantz, Göttingen, und V. Debattista, Seattle). Das mit der M2M-Methode von Syer & Tremaine (1996) erstellte Modell reproduziert die aus den COBE-NIR-Daten abgeleitete Dichteverteilung mit azimuthal gemittelten Dichtefehlern von kleiner als 5%, die stellarkinematischen Beobachtungen entlang einer Reihe von Sichtlinien in die innere Milchstrasse, sowie die Verteilung der Ereignisdauern für die Mikrolinsenereignisse im galaktischen Bulge aus dem MACHO/DIA-Experiment.

A. Koch (in Zusammenarbeit mit E.K. Grebel) kombinierte Europiumhäufigkeiten, die er zuvor mit B. Edvardsson für die Milchstrassensterne aus Edvardsson et al. (1993) bestimmt hatte, mit Hipparcos-Daten und berechnete die Bahnbewegung dieser Sterne während der vergangenen 5 Gyr. Es ergab sich keine direkte lineare Korrelation zwischen  $[\text{Eu}/\text{Fe}]$  und Rotationsgeschwindigkeit. Sterne mit niedrigeren Geschwindigkeiten sind häufiger in den inneren Regionen der Milchstrasse anzutreffen und zeigen eine signifikant grössere Streuung von  $[\text{Eu}/\text{Fe}]$ . Sterne mit einem niedrigeren Anteil von  $\alpha$ -Elementen weisen höhere Rotationsgeschwindigkeiten auf und liegen meist in den äusseren Scheibenregionen. Die grössere Streuung in den  $[\text{Eu}/\text{Fe}]$ - und  $[\alpha/\text{Fe}]$ -Verhältnissen und die grössere Anreicherung in diesen Elementen in Sternen mit galaktozentrischen Abständen  $< 7$  kpc scheint auf erhöhte Beiträge von Supernovae vom Typ II hinzuweisen. In den äusseren Scheibenregionen findet man stattdessen eher Elementverhältnisse wie in sphäroidalen Zwerggalaxien, was auf ähnliche Sternentstehungsgeschichten oder auf eine mögliche akkretierte Scheibenkomponente deutet. Qualitativ stimmt die Verteilung der Elementverhältnisse mit den Vorhersagen der

Samlandschen Milchstrassenmodelle überein.

A. Kayser (in Zusammenarbeit mit P. Willemsen, M. Hilker (Bonn) und E.K. Grebel) analysiert im Rahmen ihrer Doktorarbeit `m0404bal.tex` VLT-FORS/MXU-Spektren von Kugelsternhaufen, die möglicherweise mit stellaren Gezeitenströmen von sich auflösenden, akkretierten Zwerggalaxien wie Sagittarius assoziiert sein könnten. Das Ziel ist, die Akkretionshypothese zu testen und neben bereits existierenden kinematischen Anhaltspunkten in den Elementhäufigkeiten Hinweise auf einen möglichen gemeinsamen Ursprung zu finden.

J. Peñarrubia (Heidelberg, in Zusammenarbeit mit E.K. Grebel und anderen Mitgliedern der SDSS-Kollaboration) modellierte den Gezeitenstrom des Monoceros-Objekts, das möglicherweise Teil einer akkretierten Zwerggalaxie innerhalb unserer Milchstrasse ist. Die Simulationen deuten an, dass verschiedene vor kurzem entdeckte Halosternüberdichten zu Monoceros gehören könnten und dargestellt werden können durch einen einzigen Strom mit mehreren "Wicklungen" um die Milchstrasse. Die Rotation scheint prograd zu verlaufen. Die Masse der ursprünglichen Galaxie hat vermutlich einige  $10^8 M_{\odot}$  betragen. Ob Monoceros und die ebenfalls kürzlich entdeckte stellare Überdichte in Canis Major zu ein und demselben Objekt gehören, konnte nicht eindeutig gezeigt werden.

G. Parmentier (in Zusammenarbeit mit E.K. Grebel) untersuchte den möglichen Ursprung des radialen Massendichteprofiles des Halokugelsternhaufensystems der Milchstrasse. Durch Simulationen konnte gezeigt werden, dass ein Kugelsternhaufensystem, dessen anfängliche Massenverteilung im galaktischen Halo dem Profil des kalten protogalaktischen Gases folgt, diese Verteilung beibehält. Die Abflachung des Massendichteprofiles des alten Halos sollte damit zumindest teilweise primordialen Ursprungs sein.

### 4.3 Dynamik von Galaxien

M. Wilkinson, W. Evans, G. Gilmore, M. Irwin (Cambridge), J. Kleyna (Honolulu) und E.K. Grebel massen Radialgeschwindigkeiten roter Riesensterne in den beiden nahen Zwerggalaxien Draco und Ursa Minor bis zum Grenzradius dieser beiden Milchstrassenbegleiter. Daraus wurde das projizierte Geschwindigkeitsdispersionsprofil der Galaxien bestimmt. In beiden Fällen wird ein Abfall dieses Profils in grossen Entfernungen vom jeweiligen Galaxienzentrum gemessen, was die Existenz einer kinematisch kalten Population in den Aussenbereichen der beiden sphäroidalen Zwerggalaxien andeutet. Für diesen unerwarteten Abfall des Radialgeschwindigkeitsprofils gibt es mehrere mögliche Erklärungen, die derzeit im Detail untersucht werden. Zudem zeigen neue, tiefere photometrische Daten von Draco einen Bruch des stellaren Dichteprofiles bei einer projizierten Entfernung vom Zentrum von  $\sim 25'$  an – eine mögliche Population von Sternen ausserhalb des formalen Gezeitenradius.

Hydrodynamische Modelle von Balkengalaxien mit Eigengravitation führten zu einer interessanten Entdeckung. Unter bestimmten Bedingungen kann es zur Bildung eines sekundären Balkens in der Gaskomponente kommen (P. Englmaier, mit I. Shlosman, Kentucky). Dieser kann entweder stabil sein, oder zu einer Akkretion grosser Gasmengen in das Zentrum der Galaxie führen. Dieser Prozess ist wichtig für aktive Galaxien (AGN und Starbursts).

Massenbestimmungen von elliptischen Galaxien aus Absorptionslinienspektroskopie sind auf die inneren 2 Effektivradien beschränkt. Bei grösseren Radien müssen Radialgeschwindigkeiten von planetarischen Nebeln (PN) oder Kugelsternhaufen, oder Röntgendaten benutzt werden. O. Gerhard ist am PN.S-Konsortium beteiligt, das den Planetary Nebula Spectrograph betreibt. Dieser wurde speziell für die Messung von Radialgeschwindigkeiten planetarischer Nebel mittels spaltloser Spektroskopie ("counterdispersed imaging") konstruiert. Im April wurden neue PN.S-Daten für drei elliptische Galaxien in der Virgohauenumgebung gewonnen. Frühere PN.S-Daten für die elliptische Galaxie NGC 3379 wurden mithilfe nicht-parametrischer Methoden analysiert (N. Sambhus, O. Gerhard). Modelle für die abgeplattete elliptische Galaxie NGC 4697 sind noch in Arbeit. Hier gehen sowohl kinematische Daten aus integrierter Spektroskopie wie auch die über 500 gemessenen PN-Geschwindigkeiten ein. Für die dynamische Analyse wird die schon für den galaktischen

Bulge verwendete M2M-Methode verwendet (F. de Lorenzi, N. Sambus, O. Gerhard).

#### 4.4 Bildung und Entwicklung von Galaxien

Nach den gängigen “Cold Dark Matter”-Modellen zur Galaxienentstehung findet die erste Sternentstehung in Systemen niedriger Masse statt. Durch die Reionisierung des Universums sollten diese Systeme, wenn sie unterhalb gewisser Grenzmassen liegen, ihr sternbildendes Material verlieren und jegliche Sternentstehungsaktivität einstellen. E.K. Grebel und J.S. Gallagher (Madison) zeigten, dass dies nicht für die Zwerggalaxien niedriger Masse in der Lokalen Gruppe zutrifft, die zwar ausnahmslos auch extrem alte Populationen enthalten, die aber alle Sternentstehungsepisoden durchliefen, die noch lange nach der Reionisierung andauerten. In den nahen Zwerggalaxien gibt es keine klare Signatur für das Einsetzen der Reionisierung; stattdessen beendeten einige dieser Systeme ihre Aktivität sogar erst in jüngerer Zeit, d.h., vor wenigen 100 Myr bis einigen Gyr. Lokale Prozesse anstelle der globalen Reionisierung scheinen die Entwicklung dieser Zwerggalaxien dominiert zu haben.

Die Entwicklung gasreicher galaktischer Scheiben wurde weiter von A. Immeli, M. Samland, O. Gerhard und P. Westera (Brasilien) untersucht. In besonders kalten Gasscheiben bilden sich unter dem Einfluss der Gravitation mehrere massive Klumpen in der Scheibe, die auch die Sterne in der Scheibe mit sich ziehen. Wegen der hohen Gasdichte sind diese Klumpen Orte sehr starker Sternbildung und zeigen die typischen Farben von Starburstgalaxien. Durch dynamische Reibung spiralen die Klumpen innerhalb weniger 100 Myr ins Zentrum der Scheibe, wo sie durch Verschmelzen mit gleichzeitigem Starburst einen zentralen Bulge bilden. Während der Fragmentationsphase der Scheibe entstehen morphologische Strukturen, die Beobachtungen von “chain galaxies” und weiteren klumpigen Galaxien im Hubble Deep Field ähneln. Neue ACS Daten zeigen, dass diese Strukturen bei schwachen I-Band-Magnituden über normale Scheibengalaxien dominieren. Offenbar handelt es sich um ein wichtiges Stadium in der Entwicklung von späten Spiralgalexientypen, in dessen Folge diese Galaxien einen ersten Bulge bilden.

S. Kautsch arbeitet mit E.K. Grebel, F. Barazza (Basel/Baltimore) und J.S. Gallagher (Madison) an “flachen” Galaxien (Scheibengalaxien ohne Bulge, die man in Seitenansicht sieht). Eine Analyse von 2099 Quadratgrad aus der SDSS-Datenbasis führte zu der Identifikation von 3306 “Edge-on”-Galaxien mit Achsendurchmessern  $> 15''$ . Etwa ein Drittel dieser Galaxien sind flache Galaxien. Ein automatisierter Identifikationsalgorithmus wurde entwickelt, um einen detaillierten Katalog dieser Objekte und ihrer Struktur- und photometrischen Parameter aufzustellen. Eine Untersuchung der Umgebungseigenschaften, bei der innerhalb eines gewissen räumlichen und Geschwindigkeitsbereichs um diese Galaxien nach Begleitern gesucht wurde, zeigte, dass einfache Scheibengalaxien im Durchschnitt weniger Nachbarn haben als Scheibengalaxien mit Bulge. Dennoch sind die Scheibengalaxien ohne Bulge nicht völlig isoliert, denn die Hälfte aller untersuchten einfachen Scheiben besitzt mindestens eine Nachbargalaxie innerhalb des Suchvolumens. — Tiefe Infrarotaufnahmen verschiedener ‘Edge-on-Scheibengalaxien wurden mit dem NTT gewonnen, um die stellare Massen der Galaxien zu bestimmen und die Existenz von dicken Scheiben zu untersuchen.

#### 4.5 Spektralbibliothek und Entwicklungssynthese

Im Rahmen seiner Dissertation “On Spectra and Colors of Synthetic Stellar Populations” bei R. Buser führte E. Wenger eine umfassende Analyse der mehr als einer halben Million in der “Basel Library of Integrated Spectra” (BLoIS) enthaltenen theoretischen Spektren durch. Diese Spektralbibliothek hatte er im Rahmen des Projekts STELLARPOP unter Verwendung von BaSeL und GISSEL (in Farben geeichte stellare Spektralbibliothek bzw. auf theoretischen Isochronen beruhender Code zur Berechnung der Entwicklungssynthese von Sternhaufen und Sternpopulationen in Galaxien) konstruiert. E. Wenger zeigte, dass die Steigung der stellaren Massenfunktion (IMF) die integrierten Spektren und Farben am stärksten prägt, gefolgt von Sternbildungsrate (SFR) und dem Massenbereich der IMF. Die Einflüsse verschiedener gebräuchlicher Datenbibliotheken von Sternentwicklungswe-

gen bzw. Sternspektren halten sich dagegen in Grenzen. Auf theoretischer Ebene ist die Alter-Metallizitäts-Entartung minimiert, da jedes BLoIS-Spektrum einzigartig ist. Allerdings werden sich die Spektren in gewissen Kombinationen vor allem für alte Populationen ähnlicher. Aus dem integrierten Spektrum einer aus mehreren Komponenten zusammengesetzten synthetischen Population aus BLoIS können die einzelnen Beiträge rekonstruiert und damit die individuellen Subpopulationen eindeutig identifiziert werden. Simuliert man beobachtete Spektren durch Hinzufügung von Rauschen, erfordert die korrekte Ableitung der zugrundeliegenden Parameter für alte ( $>10$  Gyr) Populationen Beobachtungen von signifikant höherer Genauigkeit als für jüngere Populationen.

K. Ammon begann mit dem systematischen Vergleich der Spektren aus BaSeL mit den neuesten theoretischen Spektren aus der "Phoenix"-Bibliothek der Hamburger Gruppe um P. Hauschildt. Das Ziel ist die schliessliche Adaptation der Phoenix-Spektren und ihre Implementierung in die lokale Bibliothek (BaSeL) vor allem in den bisher noch qualitativ unbefriedigend repräsentierten kühlesternstypen aller Metallizitäten und Leuchtkräfte.

L. Girardi (Trieste), E.K. Grebel, M. Odenkirchen (Bonn) und C. Chiosi (Padova) transformierten stellare Isochronen und integrierte Helligkeiten und Farben von einfachen stellaren Populationen in das *ugriz*-Filtersystem des SDSS. Auch wurden bolometrische Korrekturen und Extinktionskoeffizienten in diesem photometrischen System bereitgestellt. Vergleiche der Isochronen mit im SDSS-System beobachteten Sternhaufen und der nahen Zwerggalaxie Draco zeigten gute Übereinstimmung. Die Isochronen und integrierten Farben können über die Webseite [http://pleiadi.pd.astro.it/isoc\\_photsys.01/isoc\\_photsys.01.html](http://pleiadi.pd.astro.it/isoc_photsys.01/isoc_photsys.01.html) bezogen werden.

#### 4.6 Zwerggalaxien

Im Rahmen eines ESO Large Programme wurde der Metallgehalt von ca. 500 roten Riesen in der sphäroidalen Zwerggalaxie Carina bestimmt, was die Reduktion und Analyse von über 1200 Einzelspektren sowie deren Test auf Zugehörigkeit zur Galaxie mittels Radialgeschwindigkeitsmessungen implizierte (A. Koch, in Zusammenarbeit mit E.K. Grebel, M. Wilkinson, G. Gilmore (Cambridge), J. Kleyna (Honolulu), R. Wyse (Baltimore)). Die Kalibration der Metallgehaltsmessungen basierte dabei auf dem nahinfraroten Calcium-Triplet. Die resultierende Metallizitätsverteilung wurde anschliessend auf radiale Variationen untersucht und mit chemischen Entwicklungsmodellen (closed box etc.) verglichen, um mithilfe von photometrischen Isochronen-Altern die räumlich aufgelöste Sternentstehungsgeschichte der Galaxie zu reproduzieren. Dadurch, dass aufgrund der spektroskopischen Messungen der Metallgehalt eines jeden Sterns bekannt ist, lässt sich mit dieser Information und Isochronen zur Altersbestimmung von Einzelsternen im Prinzip die Alters-Metallgehaltsentartung brechen.

D. Harbeck, J.S. Gallagher (Madison) und E.K. Grebel untersuchten die sphäroidalen Zwerggalaxien Andromeda III, V, VI, VII und Cetus in der Lokalen Gruppe auf Kohlenstoffsterne. Die wenigen gefundenen Kohlenstoffsternkandidaten unterstreichen, dass die obigen Zwerggalaxien mit Ausnahme von And VII keine substantiellen stellaren Populationen intermediären Alters (d.h., kleiner als 10 Gyr) enthalten und von alten Populationen dominiert sind. Für die M31-Begleiter bedeutet dies, dass sie ihre Sternentstehungsaktivität lange vor Einsetzen der grossen Merger-Ereignisse in M31 einstellten. Auch scheint die Akkretion von Zwerggalaxien dieser Art nicht nennenswert zu dem metallreicheren und jüngeren Halo von M31 beigetragen zu haben.

In SDSS-Photometriedaten wurde eine neue potentielle sphäroidale Zwerggalaxie entdeckt, die eine weitere Begleitergalaxie von M31 zu sein scheint (D. Zucker (Heidelberg) in Zusammenarbeit mit E.K. Grebel und weiteren Mitgliedern der SDSS-Kollaboration). Diese Galaxie – Andromeda IX – hat die niedrigste Flächenhelligkeit ( $\mu_{V,0} = 26.8$  mag arcsec $^{-2}$ ) von allen Galaxien, die man bisher kennt. Durch Nachfolgebeobachtungen mit dem 3.5m-WIYN-Teleskop unter exzellenten Seeingbedingungen bestätigten D. Harbeck, J.S. Gallagher (Wisconsin), E.K. Grebel und A. Koch die Natur von And IX, verfei-

nernten die Entfernungs- und Metallgehaltsabschätzung und zeigten mittels tiefer Farb-Helligkeitsdiagramme und einer Suche nach Kohlenstoffsternen, dass And IX von alten Populationen dominiert ist. And IX folgt den üblichen Relationen zwischen Leuchtkraft, Metallgehalt und Flächenhelligkeit.

Im Rahmen eines Projekts, alle zwergelliptischen (dE) Systeme der nahen, südlichen Galaxiengruppen, Centaurus A und Sculptor, in Sterne aufzulösen und mögliche Anzeichen einer jüngeren/intermediären Sternpopulation mit der Umgebungsdichte in Beziehung zu setzen, wurden mit ISAAC am VLT tiefe J- und K-Band Aufnahmen von 14 Centaurus-Zwergen gewonnen (B. Binggeli, mit H. Jerjen, G. da Costa (Mt. Stromlo), M. Rejkuba und M. Zoccali (ESO)). Die (J, J-K)-Farb-Helligkeitsdiagramme reichen bis zu 6 Magnituden unter die Helligkeit der Spitze des roten Riesenastes. Überraschenderweise fehlt auf den ersten Blick bei praktisch allen Zwergen jegliche Spur von AGB- oder gar jungen Sternen. Dies würde die dE-Population der Cen A-Gruppe klar von der lokalen dE-Population unterscheiden, welche sich durch eine grosse Varianz in der Sternentstehungsgeschichte auszeichnet. Die Auswertung und Interpretation der Centaurus-Daten ist noch in Gang.

F. Barazza (Basel und Baltimore) untersucht in Zusammenarbeit mit E.K. Grebel und B. Binggeli, ob Zwerggalaxien in nahen Gruppen Hinweise auf Entwicklungseinflüsse durch Wechselwirkungen mit den massereichen Galaxien in diesen Gruppen zeigen. Insbesondere geht es darum, festzustellen, ob es in diesen Gruppen eine ähnliche Tendenz zu zunehmend länger andauernder Sternentstehung in Zwerggalaxien mit grösserer Entfernung von der nächsten massereichen Galaxie gibt, wie sie für die sphäroidalen Zwergbegleiter der Milchstrasse gefunden wurde (s. van den Bergh 1994). Diese Analyse basiert auf den in Einzelsterne aufgelösten HST-Farb-Helligkeitsdiagrammen von 91 Galaxien. Bisher haben sich keine Hinweise ergeben, dass die obige Tendenz der Abhängigkeit von Sternentstehungsgeschichte und Entfernung zu einer massereichen Galaxie allgemein gilt.

T. Lisker identifizierte elliptische Zwerggalaxien im Virgo-Galaxienhaufen anhand von SDSS-Daten (in Zusammenarbeit mit E.K. Grebel und B. Binggeli). Durch einen Vergleich mit Daten aus der Fachliteratur wurden Kriterien zur Beurteilung der Qualität der SDSS-Fünffarbenphotometrie aufgestellt und die Identifikation verfeinert. Dies führte zu einer Aufstellung eines Katalogs von SDSS-Messungen für mehrere hundert Zwerggalaxien, der nun die Basis für eine intensive photometrische Analyse dieser Objekte bildet. Ein besonderer Schwerpunkt liegt hierbei in der Erforschung der Umgebungseinflüsse auf die Eigenschaften der Zwerggalaxien.

#### 4.7 Galaxienhaufen

Die Verteilung der Intracluster-Sternpopulation im Virgohaufen wurde anhand photometrischer Beobachtungen von Planetarischen Nebelsternen (PNe) in vier Feldern untersucht (J.A.L. Aguerri (Tenerife), zusammen mit O. Gerhard, M. Arnaboldi (Torino), K.C. Freeman (Mount Stromlo), und anderen). Die Kontamination der Stichproben durch schwache Sterne etc. wurde durch verbesserte Monte-Carlo-Simulationen eliminiert, und die durch hochrotverschobene Lyman- $\alpha$ -Galaxien anhand von Kontrollfeldern bestimmt. Die diffuse Sternpopulation in Virgo weist starke Feld-zu-Feld-Fluktuationen auf, mit Feldern ohne PNe, solche, die durch sehr ausgedehnte Galaxienhalos dominiert werden, und solche, in denen die wahre Intracluster-Population dominiert. Die Ergebnisse zeigen, dass der Virgohaufen noch dynamisch jung ist, und dass die Intracluster-Komponente zumindest teilweise mit lokalen Prozessen wie Galaxienwechselwirkungen assoziiert ist. Der mittlere Anteil der diffusen Sternpopulation an allen Sternen im Virgohaufen beträgt ca. 5%.

Die Untersuchung von 40 mit VLT und FLAMES gewonnenen Spektren, in denen für 50% der PNe beide [OIII]-Linien zu sehen sind, erlaubte erstmals, Aussagen über die Dynamik der Intracluster-PNe im Virgohaufen zu machen (M. Arnaboldi (Torino) zusammen mit O. Gerhard, J.A.L. Aguerri (Tenerife), K.C. Freeman (Mount Stromlo), S. Okamura (Tokyo), und anderen). Offenbar ist der Virgohaufen dynamisch noch unrelaxierter als bisher angenommen: die Geschwindigkeitsverteilungen sind in allen unter-

suchten Feldern verschieden, wobei ein Feld von einer Verteilung von Intracluster-PNe mit Virgo-Geschwindigkeitsdispersion dominiert wird, und in zwei anderen Feldern die PN-Geschwindigkeiten sich mit den Halos naher heller Galaxien assoziieren lassen. Die dynamische Vielfalt bestätigt die Inhomogenität in der Verteilung der PNe: offenbar dauert die Bildung des Virgohaufens aus Substrukturen an.

Mittels einer neuen Multislit-Spektroskopie-Methode gelang es, Intracluster-PNe im sechsmal weiter entfernten Coma-Galaxienhaufen zu finden und ihre Radialgeschwindigkeiten zu messen (O. Gerhard, mit M. Arnaboldi (Torino), K.C. Freeman (Mount Stromlo), S. Okamura (Tokyo), und anderen). In 100 Mpc Entfernung sind diese Objekte extrem schwach, sodass einige 100 Photonen für die Detektion ausreichen müssen. Im einzigen genügend rotverschobenen PNe gelang es sogar, die zweite [OIII]-Linie nachzuweisen. Die Geschwindigkeitsverteilung der PNe in Coma ist um die systematische Geschwindigkeit des Coma Haufens zentriert, ist jedoch im Detail anders als die der Galaxien, sodass der Coma-Haufen eventuell noch nicht vollständig relaxiert ist.

Mittels hydrodynamischer kosmologischer Simulationsrechnungen wurden die Eigenschaften der diffusen Sternpopulation in Galaxienhaufen in der  $\Lambda$ CDM-Kosmologie untersucht (G. Murante, M. Arnaboldi (Torino) zusammen mit O. Gerhard, S. Borgani (Trieste), und anderen). In diesen Simulationen, die ein Modell für radiative Kühlung, Sternbildung in kaltem Gas, sowie Supernova-Feedback enthalten, bildet sich neben den Galaxien eine substantielle diffuse Sternpopulation, die vermutlich die ausgedehnten Halos von cD-Galaxien erklärt. Das Intracluster-Licht in diesen Galaxienhaufenmodellen ist stärker zum Zentrum konzentriert als das Licht in den Haufengalaxien, und die Sterne in der diffusen Komponente im Mittel älter als die Sterne in den Galaxien. Anhand der Simulationen erwartet man mindestens 10% der Sterne in der diffusen Komponente, wobei deren Anteil von massereichen Haufen wie Virgo zu sehr massiven Haufen zunimmt.

#### 4.8 Extragalaktische Entfernungen, Expansion

Wegen der Bedeutung von Supernovae vom Typ Ia als Standardkerzen und damit für die Kartographierung des kosmischen Expansionsfeldes, wurden die photometrischen Parameter von 124 SNe Ia mit  $v < 30\,000 \text{ km s}^{-1}$  in B, V und I untersucht. Farben im Maximum und 35 Tage danach wurden verwendet, um die Verfärbung wie auch das spezielle Verfärbungs-Absorptions-Verhältnis  $R_{BVI}$  in den Muttergalaxien zu bestimmen. Die Abhängigkeit der wahren absoluten Helligkeit von der Abklingrate  $\Delta m_{15}$  und (schwach) von der Eigenfarbe wurde evaluiert; diese wurden benützt, um "normierte" Leuchtkräfte abzuleiten. 20 spektroskopisch anomale SNe Ia wurden separiert: 4 überhelle vom Typ 1991T, 7 leicht überhelle vom Typ 1999aa, 7 stark unterhelle vom Typ 1991bg, sowie SN1989G und 2000cx. Die normierten Helligkeiten von 68 normalen SNe Ia mit  $v > 3000 \text{ km s}^{-1}$  definieren ein Hubble-Diagramm mit sehr kleiner Streuung; die intrinsische Leuchtkraftstreuung muss kleiner als 0.11 mag sein. Die grössere Streuung der näheren SNe Ia indiziert typische (eindimensionale) Pekuliarbewegungen von  $250 \text{ km s}^{-1}$ . Das Hubble-Diagramm zusammen mit einer derzeit bearbeiteten Neueichung der mittleren Leuchtkraft von SNe Ia wird als Abschluss eines langjährigen HST-Projekts den grossräumigen Wert von  $H_0$  liefern. (B. Reindl, G.-A. Tammann mit A. Sandage (Pasadena) und A. Saha (Tucson)).

## 5 Dissertationen

- K. Ammon (Entstehung der dicken Scheibe in der Milchstrasse)
- F. de Lorenzi (Halodynamik elliptischer Galaxien)
- C. Girard (Dynamik der lokalen Scheibe der Milchstrasse)
- A. Kayser (The Age-Metallicity Relation of the Small Magellanic Cloud)
- S. Kautsch (The Nature of Flat Galaxies)
- A. Koch (The Chemical Evolution of the Carina Dwarf Spheroidal Galaxy)
- T. Lisker (Nature or Nurture? Dwarf Galaxies in the Virgo Cluster)
- S. Rieger (Nahinfrarot-Fotometrie von Zwergelliptischen, bis 30.09.04)

A. Siddiki (Dynamik im Galaktischen Zentrum )  
 E. Wenger (On Spectra and Colours of Synthetic Stellar Populations).

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

“Geheimnisse des Universums – letzte öffentliche Astronomievortr ge an der Universität Basel?”, vierteliger Vortragszyklus, Bernoullianum, Basel. Vortragende: Prof. Dr. G.-A. Tammann, Prof. Dr. H. Lesch, Prof. Dr. R. Genzel, Prof. Dr. E.K. Grebel.

“Basel/Heidelberg Workshop on Structure and Evolution of the Milky Way”, Ringberg-Workshop, 05.12.-09.12.2004, Schloss Ringberg, Deutschland (Organisatorin: E.K. Grebel).

### 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Das Institut beteiligt sich an mehreren internationalen Grossprojekten. Hierzu zählt das RADial Velocity Experiment (**RAVE**) zur Bestimmung von Radialgeschwindigkeiten und der chemischen Zusammensetzung von hellen Sternen in der Milchstrasse (PI: Steinmetz, AIP Potsdam; Basler Beteiligte: Gerhard, Grebel). Darüberhinaus ist das Institut Schweizer Partner im Planetary Spectrograph (**P.N.S**)-Projekt, einem mehrjährigen internationalen Grossprojekt zur Erforschung der dunklen Materie in Galaxien anhand der Kinetik von planetarischen Nebeln (PI: Douglas, Groningen; Basler Beteiligter: Gerhard). Auch gibt es eine Beteiligung an einem akzeptierten Key Project mit der Space Interferometry Mission (**SIM**) der NASA, einem Astrometriesatelliten, dessen Start für 2010 geplant ist. Ziel ist die Vermessung des Potentials der Milchstrasse bis zu 250 kpc galaktozentrischer Entfernung (PI: Majewski, Charlottesville; Basler Beteiligte: Grebel). Ferner sind Buser und Grebel assoziierte Mitglieder von Working Groups zur Vorbereitung der **Gaia**-Satellitenmission der ESA, einer Astrometriemission zur detaillierten Erforschung der Milchstrasse. Grebel ist zudem beteiligt am Sloan Digital Sky Survey (**SDSS**), der grössten photometrischen und spektroskopischen Himmelsdurchmusterung, die derzeit am Apache Point Observatory (USA) durchgeführt wird. Details und weitere Zusammenarbeiten s. Sektion 4.

Das Projekt **Spektralbibliothek und Evolutionssynthese** (Leiter: Buser) erfolgt in Zusammenarbeit mit R. Kurucz (Cambridge, USA), G. Bruzual (Merida, Venezuela, P. Westera, F. Cuisinier (Rio de Janeiro, Brasilien), T. Lejeune, E. Lastennet (Coimbra, Portugal) und M. Scholz (Heidelberg, Deutschland). Das Projekt **Struktur und Entstehung des Milchstrassensystems** (Leiter: Buser) erfolgt in Zusammenarbeit mit J.X. Rong (Nanjing, China) und S. Karaali, Y. Karatas, S. G ng r Ak, S. Bilir (Istanbul, Türkei).

### 6.3 Beobachtungszeiten

G. Gilmore, E.K. Grebel, D. Harbeck, J. Kleyna, A. Koch, M. Wilkinson, R. Wyse, et al.: VLT Kueyen, FLAMES, ESO Cerro Paranal, 8 Nächte, Februar.

H.-W. Rix, N. H ring, M. Hartung, E.K. Grebel, et al.: VLT-Yepun, NACO, ESO Cerro Paranal, 2.5 Nächte (GTO), März.

E.K. Grebel, K. Ammon, R. Buser, A.A. Cole, G. Da Costa, J.S. Gallagher, D. Harbeck, A. Kayser, A. Koch, et al.: VLT-Antu, FORS2, ESO Cerro Paranal, 18.5 Stunden, Service Mode.

D. Harbeck, E.K. Grebel: VLT-Antu, FORS2, ESO Cerro Paranal, 1 Stunde, Service Mode.

H. Jerjen, M. Rejkuba, M. Zoccali, B. Binggeli, G. Da Costa: VLT-Antu, ISAAC, 42 Stunden, Service Mode.

N. Douglas, M. Merrifield, M. Arnaboldi, O. Gerhard, K. Kuijken, A. Romanowsky, et al.: WHT, PNS, La Palma, 10 nights, April

O. Gerhard, M. Arnaboldi, K.C. Freeman, S. Okamura, N. Kashikawa, N. Yasuda: Subaru, FOCAS, NAOJ Mauna Kea, 3 nights, April

F. Royer, P. North, C. Melo, A. Maeder, J.-C. Mermilliod, E.K. Grebel, et al.: VLT-Kueyen,

- FLAMES, ESO Cerro Paranal, und 2.2m-Teleskop, FEROS, ESO Cerro La Silla, 3 Nächte, 5 Stunden, April.
- M. Feldt, R. Lenzen, C. Leinert, E.K. Grebel, T. Henning, et al.: VLT-Yepun, NACO, ESO Cerro Paranal, 1.2 Nächte (GTO), Juni.
- D. Harbeck, J.S. Gallagher, E.K. Grebel: WIYN, OPTIC, KPNO, 2 Nächte, September.
- P. Norberg, E. Bell, F. van den Bosch, E.K. Grebel, et al.: 2.2m-Teleskop, WFI, ESO Cerro La Silla, 40 Stunden (Service), Oktober.
- S. Kautsch, E.K. Grebel, M. Samland, J.S. Gallagher: NTT SOFI, ESO Cerro La Silla, 3 Nächte, November.
- P. Willemsen, M. Hilker, B. Edvardson, K.S. de Boer, M. Geffert, A. Kayser, D. Peat: VLT-ANTU, FORS2, ESO Cerro Paranal, 3 Nächte, Mai.

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

*Ammon, K.*

SGAA-Saas-Fee Advanced Course: The Sun, Solar Analogs and the Climate, Davos, Schweiz, 15.–20.03.2004. — The GAIA Symposium: The Three Dimensional Universe With Gaia, Paris, Frankreich, 04.–07.10.2004. — SGAA-Tagung, Versoix, 15.10.2004. — A theoretical stellar census of our Galaxy (Vortrag), Workshop on the Structure and Evolution of the Milky Way and Its Surroundings, Ringberg, Deutschland, 05.–09.12.2004.

*Binggeli, B.*

SGAA-Tagung, Versoix, Schweiz, 15.10.2004.

*Buser, R.*

SGAA-Tagung, Versoix, Schweiz, 15.10.2004. — Mögliche Basler Beiträge zu GAIA. GAIA Workshop, Astronomisches Recheninstitut, Heidelberg. 10.11.2004.

*de Lorenzi, F.*

Baryons in Dark Matter Haloes, Cittanova/Novigrad, Kroatien, 05–09.11.2004. — Dynamics of rotating elliptical galaxies (Vortrag), Extragalactic Planetary Nebulae, ESO Workshop 2004, Garching, Deutschland, 19–21.05.2004.

*Englmaier, P.*

Gas dynamics in the Milky Way (Vortrag), Basel/Heidelberg workshop on the “Structure and Evolution of the Milky Way and Its Surroundings”, Schloss Ringberg, 05.–09.12.2004.

*Gerhard, O.*

IAU Koll. 195, Outskirts of Galaxy Clusters, Turin (Italien), 15.–16.03.2004. — Clump and Bulge Formation in Gas-Rich Disks. Eingeladener Vortrag, in Secular Evolution of Disk Galaxies, Ringberg, Deutschland, 18.05.2004. — Modelling Kinematics and Dark Matter. Eingeladener Vortrag, in Extragalactic Planetary Nebulae, ESO Workshop, Garching, Deutschland, 21.05.2004. — Dark Matter and Kinematics in Elliptical Galaxies (Vortrag), Baryons in Dark Matter Halos, Novigrad, Kroatien, 09.10.2004. — Structure and Mass Distribution of the Milky Way Galaxy. Eingeladener Vortrag, in Structure and Evolution of the Milky Way and its Surroundings, Ringberg, Deutschland, 06.12.2004.

*Girard, C.*

The stellar velocity field in the solar neighbourhood (Vortrag), Jahrestagung der SGAA, Versoix, Schweiz, 15.10.04. — Structure & Evolution of the Milky Way and Its Surroundings, Ringberg, Deutschland, 05.–09.12.2004.

*Grebel, E.K.*

Star Formation in the Local Group, eingeladenes Übersichtsvortrag, Planets to Cosmology: Essential Science in Hubble’s Final Years, Space Telescope Science Institute, Baltimore, USA, 03.05.2004. — IMF and Mass Segregation in Young Starburst Clusters, eingeladenes Vortrag, Initial Mass Function 50 Years Later, Abbazia di Spineto, Italien, 17.05.2004. — The Sloan Digital Sky Survey, Vortrag, RAVE Collaboration Meeting,



Edinburgh, Grossbritannien, 18.06.2004. — Stellar Populations in the Local Group of Galaxies, eingeladener Übersichtsvortrag, Stellar Astrophysics with the World Largest Telescopes, Torun, Polen, 10.09.2004. — The Metallicity-Luminosity Relation for Local Group Dwarf Galaxies, Vortrag, Chemical Abundances and Mixing in Stars in the Milky Way and its Satellites, Castiglione della Pescaia, Italien, 15.09.2004. — Near-field Cosmology with the Local Group, eingeladener Vortrag, Jahrestreffen der Schweizer Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik, Versoix, Schweiz, 15.10.2004. — RAVE – The RADial Velocity Experiment, Vortrag, Basel/Heidelberg workshop on the Structure and Evolution of the Milky Way and Its Surroundings, Schloss Ringberg, Rottach-Egern, Deutschland, 07.12.2004. — Constraints on accretion events from dSph properties, eingeladener Vortrag, Basel/Heidelberg workshop on the Structure and Evolution of the Milky Way and Its Surroundings, Schloss Ringberg, Rottach-Egern, Deutschland, 08.12.2004.

*Kautsch, S.*

The Environments of Galaxies, Chania, Kreta, Griechenland, 09.–13.08.2004 (Poster). — The Influence of Interaction on Flat Disk Galaxies (Vortrag), Annual Scientific Meeting of the Astronomische Gesellschaft and the Czech Astronomical Society in Prague, Tschechische Republik, 20–25.09.2004. — Structure and Morphology of Flat Disk Galaxies (Vortrag), Annual Scientific Meeting of the Astronomische Gesellschaft and the Czech Astronomical Society in Prague, Tschechische Republik, 20–25.09.2004.

*Kayser, A.*

Annual Scientific Meeting of the Astronomische Gesellschaft and the Czech Astronomical Society in Prague, Tschechische Republik, 20.–25.09.2004 (Poster). — Omega Centauri – an accreted dwarf galaxy?, Vortrag, Basel/ Heidelberg Workshop on the “Structure and Evolution of the Milky Way”, Schloss Ringberg, Deutschland, 05.–09.12.2004.

*Koch, A.*

MODEST4, Observatoire de Genève, Sauverny, Schweiz, 12.–14.01.2004. — Chemical Evolution in the Carina dwarf spheroidal, Vortrag, “Chemical Abundances and Mixing in Stars”, ESO/Arcetri Conference, Castiglione della Pescaia, Italien, 13.–17.09.2004. — The Metallicity and Age Distribution of the Carina Dwarf Spheroidal Galaxy, Vortrag, Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft, “From Cosmological Structures to the Milky Way”, Praha, Tschechien, 21–24.09.2004. — Wissens-Werte, Bremer Forum fuer Wissenschaftsjournalismus, Bremen, Deutschland, 22.–24.11.2004. — Great Circles in the Distribution of M31 Satellites, Vortrag, “Structure and Evolution of the Milky Way and its Surroundings”, Basel/Heidelberg Workshop, Schloss Ringberg, Deutschland, 05.–09.12.2004.

*Lisker, T.*

Basel/Heidelberg Workshop on Structure and Evolution of the Milky Way, Ringberg-Workshop, 05.12.–09.12.2004, Schloss Ringberg, Deutschland

*Sambhus, N.*

Dynamics of the elliptical galaxy NGC 4697 from integrated light and PNe, Vortrag, ESO Workshop: Planetary Nebulae beyond the Milky Way, 19–21.05.2004. — Growing Black Holes: Accretion in a Cosmological Context, Garching (Deutschland), 21.–23.06.2004. — Baryons in Dark Matter Haloes, Cittanova/Novigrad, Kroatien, 05–09.11.2004

*Samland, M.*

Chemo-dynamical evolution of the Milky Way. Eingeladener Vortrag, in Structure and Evolution of the Milky Way and its Surroundings, Ringberg, Deutschland, 06–10.12.2004.

*Siddiki, A.*

The central pc of galaxies, Heidelberg, Deutschland, 06.–08.10.2004

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Für Vorträge auf Tagungen siehe den vorangegangenen Abschnitt.

*Binggeli, B.*

Kleine Galaxien und das grosse Problem der Dunklen Materie. Astronomische Gesellschaft

Bern, 9.9.04 und Astronomischer Verein Basel, 1.12.04.

*Buser, R.*

Baustelle Kosmos: Galaxienentstehung. Urania Gesellschaft Zürich, Uni Zürich. 6.2.2004. — Visionen aus dem Weltinnersten. Kantonsschule Olten, Olten. 3.9.2004. — Der Mensch im Kosmos. Kiwanis Klub Oberbaselbiet, Sissach. 11.11.2004. — Visionen aus dem Weltinnersten. Ärzteschaft Kantonsspital Olten, Trimbach-Olten. 16.12.2004. — Das Universum – die grösste Schule für Gestaltung. Schule für Gestaltung, Basel. 20.12.2004.

*Gerhard, O.*

Clump and Bulge Formation in Gas-Rich Disks. Kapteyn Institute, Groningen (Niederlande), 29.1.–2.2.2004. — Clump and Bulge Formation in Gas-Rich Disks. Kolloquium, ETH Zürich (Schweiz), 8.–9.6.2004. — OAT, Turin (Italien), 14.–17.06.2004. — Observ., Trieste (Italien), 11.10.2004. — MPE, Garching (Deutschland), 07.–08.12.2004. — Structure and Mass Distribution of the Milky Way Galaxy. Kolloquium, Osservatorio Astronomico di Pino Torinese, Torino (Italien), 21.12.2004.

*Grebel, E.K.*

Faszination Astronomie, Kurzvortrag, SchülerInnen-Infotag der Universität Basel, Basel (Schweiz), 08.01.2004. — The Violent Local Group - A History of Accretion and Survival, Kolloquium, Universität Genf, Genf (Schweiz), 20.04.2004. — Kannibalismus in der Milchstrasse, öffentlicher Abendvortrag, Naturforschende Gesellschaft Basel, Basel (Schweiz), 22.04.2004. — The Local Group, Kolloquium, Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik, Freiburg (Deutschland), 23.09.2004. — The Violent Local Group - A History of Accretion and Survival, NOVA-Kolloquium, Universität Groningen, Groningen (Niederlande), 04.10.2004. — The Violent Local Group - A History of Accretion and Survival, NOVA-Kolloquium, Universität Leiden, Leiden (Niederlande), 07.10.2004. — The Violent Local Group - A History of Accretion and Survival, NOVA-Kolloquium, Universität Amsterdam, Amsterdam (Niederlande), 08.10.2004. — NGC 3603: Anatomie einer Sternentstehungsregion, öffentlicher Abendvortrag, Förderkreis Planetarium Göttingen, Göttingen (Deutschland), 02.11.2004. — Sonne, Mond und Sterne - eine kleine Reise durch das Universum, öffentlicher Abendvortrag, Basler Jugendbücherschiff, Basel (Schweiz), 10.11.2004. — Astronomische Forschung in Basel, Vortrag, Jahrestreffen der Kommission für Astronomie der Schweizer Akademie für Naturwissenschaften, Basel (Schweiz), 19.11.2004. — The Violent Local Group - A History of Accretion and Survival, Kolloquium, Universität Heidelberg, Heidelberg (Deutschland), 14.12.2004.

*Kayser, A.*

Spectroscopy in  $\omega$  Centauri, Kolloquium, University of Sydney, Sydney (Australien), 8.10.2004. — Spectroscopy of subgiants in  $\omega$  Centauri, Kolloquium, Australian National University, Mount Stromlo Observatory (Australien), 22.10.2004.

*Koch, A.*

Observing Mass Segregation in the Globular Cluster Palomar 5 and its Tidal Tails, Sternwarte Bonn, "Seminar on Star Clusters", Bonn (Deutschland), 15.07.2004. — The Metallicity distribution of the Carina dwarf spheroidal, IAEF Bonn, "Lens Seminar", Bonn (Deutschland), 13.10.2004.

*Tammann, G.A.*

Die Entwicklung des Universums, Letzte(?) öffentliche Astronomievorträge an der Universität Basel, 9.3.2004. — Die Stellung des Menschen im Universum, Weiterbildung Universität Zürich: Wissenschaft und Weisheit, 30.8.2004.

*Wenger, E.*

Zur Demographie von Sternpopulationen, AGB, Bern, Mai. — Der Sternhimmel im Winter, VHSBB, Laufen, 1. - 22.12.2004.

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

#### *Erschienen:*

- Abazajian, K., et al.: The Second Data Release of the Sloan Digital Sky Survey. *AJ* **128** (2004), 502
- Argast, D., Samland, M., Thielemann, F.-K., & Qian, Y.-Z.: Neutron star mergers versus core-collapse supernovae as dominant r-process sites in the early Galaxy. *A&A* **416** (2004), 997
- Argast, D., & Samland, M.: Constraints on the Astrophysical Nature of r-Process Nucleosynthesis Sites from Inhomogeneous Chemical Evolution Models. *PASA* **21** (2004), 161
- Arnaboldi, M., Gerhard, O., Aguerri, J. A. L., Freeman, K. C., Napolitano, N. R., Okamura, S., & Yasuda, N.: The Line-of-Sight Velocity Distributions of Intracluster Planetary Nebulae in the Virgo Cluster Core. *ApJ* **614** (2004), L33
- Arp, H., Gutiérrez, C.M., López-Corredoira, M.: New spectra and general discussion on the nature of ULXs. *A&A* **418** (2004), 877
- Bilir, S., Karaali, S., & Buser, R.: Analysis of RGU Photometry in Selected Area 51. *TJPh* **28** (2004), 289
- Bissantz, N., Debattista, V. P., & Gerhard, O.: Large-Scale Model of the Milky Way: Stellar Kinematics and the Microlensing Event Timescale Distribution in the Galactic Bulge. *ApJ* **601** (2004), L155
- Briley, M. M., Harbeck, D., Smith, G. H., & Grebel, E. K.: On the Carbon and Nitrogen Abundances of 47 Tucanae's Main-Sequence Stars. *AJ* **127** (2004), 1588
- Combes, F., et al.: Molecular gas in Nuclei of Galaxies (NUGA). II. The ringed LINER NGC 7217 *A&A* **414** (2004), 857
- Dehnen, W., Odenkirchen, M., Grebel, E. K., & Rix, H.: Modeling the Disruption of the Globular Cluster Palomar 5 by Galactic Tides. *AJ* **127** (2004), 2753
- Dirsch, B., et al.: The Globular Cluster System of NGC 1399. III. VLT Spectroscopy and Database. *AJ* **127** (2004), 2114
- Englmaier, P., & Shlosman, I.: Dynamical Decoupling of Nested Bars: Self-gravitating Gaseous Nuclear Bars. *ApJ* **617** (2004), L115
- Finkbeiner, D. P., et al.: Sloan Digital Sky Survey Imaging of Low Galactic Latitude Fields: Technical Summary and Data Release. *AJ* **128** (2004), 2577
- Girardi, L., Grebel, E. K., Odenkirchen, M., & Chiosi, C.: Theoretical isochrones in several photometric systems. II. The Sloan Digital Sky Survey ugriz system. *A&A* **422** (2004), 205
- Grebel, E. K., & Gallagher, J. S.: The Impact of Reionization on the Stellar Populations of Nearby Dwarf Galaxies. *ApJ* **610** (2004), L89
- Gutiérrez, C.M., López-Corredoira, M.: QSO+Galaxy association and discrepant redshifts in NEQ3. *ApJ* **605** (2004), L5
- Harbeck, D., Smith, G. H., & Grebel, E. K.: Erratum: CN variations in NGC 7006. *A&A* **427** (2004), 145
- Harbeck, D., Gallagher, J. S., & Grebel, E. K.: WIYN Survey for Carbon Stars in the M31 and Cetus Dwarf Spheroidal Galaxies: Evolutionary Implications. *AJ* **127** (2004), 2711
- Hilker, M., Kayser, A., Richtler, T., & Willemsen, P.: The extended star formation history of  $\omega$  Centauri. *A&A* **422** (2004), L9
- Immeli, A., Samland, M., Gerhard, O., & Westera, P.: Gas physics, disk fragmentation, and bulge formation in young galaxies. *A&A* **413** (2004), 547

- Immeli, A., Samland, M., Westera, P., & Gerhard, O.: Subgalactic Clumps at High Redshift: A Fragmentation Origin? *ApJ* **611** (2004), 20
- Jerjen, H., Binggeli, B., & Barazza, F. D.: Distances, Metallicities, and Ages of Dwarf Elliptical Galaxies in the Virgo Cluster from Surface Brightness Fluctuations. *AJ* **127** (2004), 771
- Karaali, S., Bilir, S., & Buser, R.: Comprehensive Analysis of RGU Photometry in the Direction to M5. *PASA* **21** (2004), 275
- Kniazev, A. Y., Grebel, E. K., Pustilnik, S. A., Pramskij, A. G., Kniazeva, T. F., Prada, F., & Harbeck, D.: Low Surface Brightness Galaxies in the Sloan Digital Sky Survey. I. Search Method and Test Sample. *AJ* **127** (2004), 704
- Kniazev, A. Y., Pustilnik, S. A., Grebel, E. K., Lee, H., & Pramskij, A. G.: Strong Emission Line H II Galaxies in the Sloan Digital Sky Survey. I. Catalog of DR1 Objects with Oxygen Abundances from Te Measurements. *ApJS* **153** (2004), 429
- Koch, A., Odenkirchen, M., Grebel, E. K., & Caldwell, J. A. R.: A calibration map for Wide Field Imager photometry. *AN* **325** (2004), 299
- Koch, A., Grebel, E. K., Odenkirchen, M., Martínez-Delgado, D., & Caldwell, J. A. R.: Mass Segregation in the Globular Cluster Palomar 5 and its Tidal Tails. *AJ* **128** (2004), 2274
- López-Corredoira, M., Cabrera-Lavers, A., Gerhard, O. E., & Garzón, F.: Evidence for a deficit of young and old stars in the Milky Way inner in-plane disc. *A&A* **421** (2004), 953
- López-Corredoira, M., Gutiérrez, C.M.: The field around NGC 7603: cosmological or non-cosmological redshifts?, *A&A* **421** (2004), 407
- López-Corredoira, M., Betancort-Rijo, J.: Fluctuations of K-band galaxy counts. *A&A* **416** (2004), 1
- Lee, B. C., et al.: A Catalog of Compact Groups of Galaxies in the SDSS Commissioning Data. *AJ* **127** (2004), 1811
- Murante, G., et al.: The Diffuse Light in Simulations of Galaxy Clusters. *ApJ* **607** (2004), L83
- Parmentier, G.: Self-enrichment of Galactic halo globular clusters: stimulated star formation and consequences for the halo metallicity distribution. *MNRAS* **351** (2004), 585
- Richtler, T., et al.: The Globular Cluster System of NGC 1399. II. Kinematics of a Large Sample of Globular Clusters. *AJ* **127** (2004), 2094
- Samland, M.: A Model for the Formation of the Milky Way. *PASA* **21** (2004), 175
- Samland, M.: The Interplay between ISM, Star Formation and Galaxy Evolution. *Ap&SS* **289** (2004), 445
- Stolte, A., Brandner, W., Brandl, B., Zinnecker, H., & Grebel, E. K.: The Secrets of the Nearest Starburst Cluster. I. Very Large Telescope/ISAAC Photometry of NGC 3603. *AJ* **128** (2004), 765
- Wilkinson, M. I., Kleyna, J. T., Evans, N. W., Gilmore, G. F., Irwin, M. J., & Grebel, E. K.: Kinematically Cold Populations at Large Radii in the Draco and Ursa Minor Dwarf Spheroidal Galaxies. *ApJ* **611** (2004), L21
- Yanny, B., et al.: Erratum: “A Low-Latitude Halo Stream around the Milky Way” (*ApJ*, 588, 824 [2003]). *ApJ* **605** (2004), 575
- Zaritsky, D., Harris, J., Thompson, I. B., & Grebel, E. K.: The Magellanic Clouds Photometric Survey: The Large Magellanic Cloud Stellar Catalog and Extinction Map. *AJ* **128** (2004), 1606
- Zucker, D. B., et al.: Andromeda IX: A New Dwarf Spheroidal Satellite of M31. *ApJ* **612** (2004), L121

Zucker, D. B., et al.: A New Giant Stellar Structure in the Outer Halo of M31. *ApJ* **612** (2004), L1

## 8.2 Konferenzbeiträge

### *Erschienen:*

Douglas, N. G., et al.: Early-type Galaxy Halo Dynamics inferred using the PN Spectrograph. *IAUS* **220** (2004), 171

Englmaier, P., Gerhard, O., Bissantz, N.: Large-scale Gas Dynamics in the Milky Way. *ASPC* **317** (2004), 303

Gallagher, J. S., Grebel, E. K., Harbeck, D.: Spheroidal Dwarfs and Early Chemical Evolution of Galaxies. In: Mc William, A., Rauch, M. (eds.): *Origin and Evolution of the Elements*, 4th Carnegie Observatories Centennial Symposium. Cambridge University Press (2004), 23

Gallagher, J. S., Grebel, E. K., Harbeck, D.: The Pace of Star Formation in Local Group Dwarf Galaxies. *AAS* **204** (2004), 8005

Garcia-Burillo, S., et al.: Molecular gas in NUClei of GALaxies (NUGA): interstellar gas and torques in NGC 4579, 4826 and 6951. In: F. Combes et al. (eds.): *SF2A-2004: Semaine de l'Astrophysique Française*, EdP-Sciences, Conference Series, (2004), 209

Gerhard, O.: Star Formation in Virgo Intracluster Space. *IAUS* **217** (2004), 480

Gerhard, O.: Dark Matter and Kinematics in Elliptical Galaxies. *bdmh.conf*, (2004), 64

Grebel, E. K., Kniazev, A. Y., Zucker, D. B., Bell, E. F., Harris, H. C.: Planetary Nebulae in the Outer Disk and Halo of M31. *AAS* **204** (2004), 7401

Grebel, E. K.: The Evolutionary History of Local Group Irregular Galaxies. In: A. McWilliam, M. Rauch (eds.): *Origin and Evolution of the Elements*, 4th Carnegie Observatories Centennial Symposium. Cambridge University Press (2004), 237

Harbeck, D., Grebel, E., Gallagher, J., Koch, A., Zucker, D.: WIYN observations of And IX: A metal poor, low-mass dSph Galaxy. *AAS* **205** (2004), 9301

Harbeck, D., Grebel, E. K.: A Survey for Dwarf Carbon Stars in Globular Clusters. *AAS* **204** (2004), 4504

Kautsch, S. J., Grebel, E. K.: The Influence of Interaction on Flat Disk Galaxies. *ANS* **325** (2004), 50

Kautsch, S. J., Grebel, E. K., Barazza, F. D.: Structure and Morphology of Flat Disk Galaxies. *ANS* **325** (2004), 113

Kayser, A., Grebel, E. K., Odenkirchen, M., Dehnen, W., Rix, H.: Kinematic Study of the Tidal Tails of Palomar 5. *ANS* **325** (2004), 99

Kayser, A., Hilker, M., Willemsen, P., Richtler, T.: Abundances from a Large Spectroscopic Survey in  $\omega$  Centauri. *ANS* **325** (2004), 100

Kniazev, A., Grebel, E., Zucker, D., Bell, E., Rix, H.-W., Martínez-Delgado, D., Harris, H.: New Planetary Nebulae in the Outer Disk and Halo of M31. *AAS* **205** (2004), 14109

Kniazev, A. Y., Grebel, E. K., Pramskij, A. G., Pustilnik, S. A.: Probing Chemical Evolution and Homogeneity of three Local Group galaxies. *AAS* **204** (2004), 8006

Koch, A., Grebel, E. K., Odenkirchen, M., Caldwell, J. A. R.: Correcting Spatial Gradients. *Messenger* **115** (2004), 37

Koch, A., et al.: The Metallicity and Age Distribution of the Carina Dwarf Spheroidal Galaxy. *ANS* **325** (2004), 44

Lee, H., Grebel, E. K., Hodge, P. W.: Oxygen Abundances of Nearby Southern Dwarf Galaxies. In: A. McWilliam, M. Rauch (eds.): *Origin and Evolution of the Elements*, 4th Carnegie Observatories Centennial Symposium. Cambridge University Press (2004), 24

- Napolitano, N. R., et al.: Galaxy dynamics with the Planetary Nebula Spectrograph. *MSAIS* **5** (2004), 255
- Newberg, H. J., Yanny, B., Grebel, E. K., Martínez-Delgado, D., Odenkirchen, M., Rix, H.-W.: Galactic Halo Substructure from A-F stars in the SDSS. In: D. Clemens, R. Shah, T. Brainerd (eds.): *Milky Way Surveys: The Structure and Evolution of our Galaxy*. ASP Conference Series **317** (2004), 264
- Romanowsky, A. J., et al.: Elliptical Galaxies: Darkly Cloaked or Scantly Clad? *IAUS* **220** (2004), 165
- Romanowsky, A. J., et al.: Halo masses of early-type galaxies: theory vs observation. *AAS* **205** (2004), 310
- Sambhus, N.: Halos of Elliptical Galaxies: NGC 4697, a case study. *bdmh.conf* (2004), 85
- Zucker, D. B., et al.: Looking for the Lowest Luminosity Galaxies in the Local Group. *AAS* **205** (2004), 16902
- Zucker, D. B., et al.: The Lowest Luminosity Galaxy Yet: Andromeda IX, a New Satellite of M31. *AAS* **204** (2004), 1706
- ### 8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen
- Koch, A.: News/Sternschnuppen, *Star Observer* **6** (2004), 7
- Koch, A.: News/Sternschnuppen, *Star Observer* **7** (2004), 6
- Koch, A.: Book Review: The black hole at the center of our Galaxy, Princeton University Press, 2003. In: *S&W* **43** (2004), 89
- Trefzger, C.: Die Sternwarte Metzerlen, *Orion* **321** (2004), 54–57
- Berichte über die Situation in Basel in wissenschaftlichen Zeitschriften:*
- Nature* **427** (2004), 768
- Science* **303** (2004), 1135
- Physics World* **17** (2004), 6

Eva K. Grebel

# Basel

## Theoretische Kern-/Teilchen- und Astrophysik

Klingelbergstrasse 82, CH-4056 Basel  
Tel. +41 61 267-3750, Telefax: +41 61 267-1349  
E-Mail: francois.erkadoo@unibas.ch  
WWW: <http://quasar.physik.unibas.ch/>

### 0 Allgemeines

Das Departement für Physik und Astronomie der Universität Basel besteht aus dem Institut für Astronomie und dem Institut für Physik. Im Jahr 2000 haben sich zwei Departementsschwerpunkte konstituiert: Particle Astrophysics (bestehend aus den Gruppen der Kern- und Teilchenphysik, der Astrophysik und der Astronomie) sowie Nano Sciences (bestehend aus den Gruppen der kondensierten Materie). Gruppen der Particle Astrophysics errichteten 2000 zusammen mit Gruppen der Kernphysik der Universität Tübingen ein Europäisches Graduiertenkolleg (Hadronen im Vakuum, in Kernen und in Sternen, gefördert von DFG und NF). Im folgenden werden astrophysikalisch relevante Aktivitäten der theoretischen Kern-/Teilchen- und Astrophysik aufgeführt.

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Direktoren und Professoren:*

G. Baur (FZ-KFA Jülich und Uni Basel)[3752], T. Rauscher[3754], F.-K. Thielemann[3748], D. Trautmann[3752].

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

D. Argast \*[3784], A. Aste \*[3753], PD T. Heim (FH beider Basel), PD K. Hencken[3753], R. Hirschi \*[3784] (seit 1.11.), PD E. Kolbe (NAGRA), G. Poghosyan [3784] (bis 30.9.), I. Panov\*[3751] (1.1.-28.2.), M. Schumann [3753].

##### *Doktoranden:*

I. Dillmann \*[3785, gemeinsam mit FZ Karlsruhe], U. Dreyer \*[3753], J. Fisker \*[3785] (bis 31.3.), C. Fröhlich \*[3785], O. Merlo \*[3753] (bis 30.11.), D. Mocalj \*[3785], D. Salem\*[3757], F. Weissbach \*[3753].

##### *Diplomanden:*

P. Häring, C. von Arx

##### *Sekretariat und Verwaltung:*

Francois Erkadoo (Sekretär) [3750]

## 1.2 Personelle Veränderungen

*Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

J. Fisker ging 1.4.2004 an die University of Notre Dame, Indiana, um eine Postdocstelle – finanziert vom JINA (Joint Institute of Nuclear Astrophysics) – anzunehmen.

R. Hirschi nahm am 1.11.2004 (nach seiner Promotion in Genf) eine Postdoc- Stelle in Basel an.

## 1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Das Institut hat, neben dem Zugriff auf das Universitätsrechenzentrum sowie einen NEC SX-5/16 Parallel-Vektorechner und einen IBM MPP Parallel-Rechner am CSCS Manno (Tessin), lokale Rechenmöglichkeiten auf einem Alpha-Workstation-Cluster und einem 15 Linux-PC Beowulf-Cluster, zugänglich über eine Reihe von X-Window Terminals, PCs und MACs. Zugang besteht auch zu einem vom Rechenzentrum betriebenden zentralen Unix-Cluster für wissenschaftliches Rechnen mit 62 Knoten.

## 2 Gäste

Kürzere Forschungsbesuche erhielten wir von: J. Blümer, FZ Karlsruhe; H. Dimmelmeier, MPA Garching; R. Engel, FZ Karlsruhe; T. Ericson, CERN; H. Gäggeler, U. Bern; J. Gallagher, U. of Wisconsin; H. Geissel, GSI Darmstadt; U. Geppert, Astron. Inst. Potsdam; G. Goitein, PSI; D. Gotta, FZ Jülich; J. Jung, Univ. Nacional Autonoma de Mexico, Cuernavaca; P. Kienle, TU München; M. Liebendörfer, CITA, U. Toronto; T. Lomax, PSI; E. Lorenz, ETH Zürich und Werner-Heisenberg-Institut, München; P. Möller, Los Alamos Natl. Lab; D. Nadyoshin, ITEP Moscow; J. Naumann, GSI Darmstadt; L.L. Nemenov, Joint Inst. for Nuclear Research, Dubna; J. Nystrand, U. Bergen; I. Panov, ITEP Moscow; K. Piotrkowski, U. Louvain; F. Roesch, U. Mainz; S. Rosswog, U. Bremen; G. Schäfer, U. Jena; V. Serbo, Novosibirsk State U; T. Seligman, Univ. Nacional Autonoma de Mexico, Cuernavaca; S. Starrfield, Arizona State Univ.; R.D. Viollier, Univ. of Cape Town; W. Winkler, MPQ Garching; U. Wiedemann, CERN;

## 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 3.1 Lehrtätigkeiten

Die folgenden Lehrveranstaltungen wurden im Jahre 2002 angeboten: G. Baur: Renormierung von Eichfeldtheorien (2h), Einführung in die QCD (2h), Hochenergie-Methoden für Niederenergie-Phänomene in der nuklearen Astrophysik (2h); P. Grabmayr (5×2h), Experiments with real photons, Blockvorlesung im Graduiertenkolleg Basel-Tübingen, Basel; K. Hencken: Quarks und Leptonen: Grundlagen der Elementarteilchenphysik (2h), Streutheorie und Anwendung in der Kern- und Teilchenphysik (2h); Mathematische Methoden für Nanowissenschaftler und Physiker III (4h); T. Heim: Semiklassische Beschreibung atomarer Prozesse (2h), Symmetrien in quantenmechanischen Mehrteilchensystemen (2h), Semiklassische Teilchen und Wellenmechanik (2h), Atome und Moleküle in astrophysikalischen Anwendungen (2h); E. Kolbe: Neutrino-physik (2h), Kernenergie (2h); T. Rauscher: Nukleare Astrophysik I+II (2h); F.-K. Thielemann: Thermodynamik und Statistische Mechanik (4+2h); Nucleare Astrophysik I (2h); The Universe from a Nuclear Perspective, Blockvorlesung im Graduiertenkolleg Basel-Tübingen, Tübingen; D. Trautmann: Physik III (Einführung in die Quantenmechanik und Atomphysik, 4+2h), Allgemeine Relativitätstheorie und relativistische Astrophysik (4+2h).

### 3.2 Prüfungen

Es wurden 9 Vordiplomprüfungen und 19 Diplomprüfungen in theoretischer Physik, 3 Diplomprüfungen in den Spezialfächern Stellare Physik, Allgemeine Relativitätstheorie



und Kosmologie und 14 Promotionsprüfungen abgenommen.

T. Rauscher ist externer Experte und Prüfer bei der eidgenössischen Physik-Matur (schriftliche und mündliche Termine) am Gymnasium Liestal (Baselland)

### 3.3 Gremientätigkeit

Rauscher: Mitglied der nTOF Kollaboration am CERN.

Thielemann: Associate Editor of Nuclear Physics A; Mitglied des Scientific Policy Committee am Oak Ridge National Laboratory; Mitglied des TRIUMF Subatomic Experiment Evaluation Committee, Vancouver; Mitglied des Advisory Committees des Joint Institute for Nuclear Astrophysics (JINA), Notre Dame, Indiana; Mitglied des Review Committees on Hadrons and Nuclei der Helmholtz-Gesellschaft; Mitglied des Review Committees on Astroparticle Physics der Helmholtz-Gesellschaft; Mitglied des Review Committees for the Physics Divisions of Argonne National Laboratory; Mitglied des Board of Directors des European Center for Nuclear Theory, Trento; Forschungsrat des Schweizerischen Nationalfonds; geschäftsführender Vorsteher des Departements für Physik und Astronomie; Mitglied der Forschungskommission der Univ. Basel; Mitglied der Mittelbaukommission der Univ. Basel;

Trautmann: Mitglied der Kommission “Fernziel Naturwissenschaftlerin” der Universität Basel

Hencken: Coorganizer des CERN Yellow Reports “Ultrapерipheral Heavy Ion Collisions at the LHC”; Mitglied des SPARC Collaboration Boards;

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Sternentwicklung und Supernovae

#### *Sternentwicklung*

Entwicklung massereicher Sterne mit maximalen Nukleosynthesenetzwerken (inklusive s- und p-Prozess) und in Basel entwickelten neuesten Reaktionsraten zur starken und schwachen Wechselwirkung (Nukleonen- und Kerneinfang, Elektroneneinfang und Beta-Zerfall, Neutrinostreuung an Kernen); Entwicklung bis zum Core-Kollaps; Entwicklung mit Rotation und Massenverlust als Funktion der Metallizität. (I. Dillmann, R. Hirschi, T. Rauscher, F.-K. Thielemann)

#### *Supernovae*

Via Piston induzierte Explosionen und Untersuchung der Unsicherheit in der Vorhersage von Nukleosyntheseprodukten aus Typ II-Supernova-Explosionen auf Grund der Unsicherheiten in kernphysikalischen Wirkungsquerschnitten; Selbst-konsistente Typ II-Supernova-Rechnungen mit allgemein-relativistischer Strahlungshydrodynamik und vollständigem Neutrinotransport aller Flavors mittels der Boltzmann-Transportgleichung; Tests von Typ II-Supernova-Modellen mit zwei die Explosions beeinflussenden Parametern (i) Neutrinoopazitäten und (ii) Mischungsgeschwindigkeit in hydrodynamisch instabilen Zonen. Tests auf die resultierenden Brennprodukte, wie  $^{44}\text{Ti}$  und  $^{56}\text{Fe}$  bzw. die Elementverhältnisse Mn, Cr, Co/Fe; Nukleosynthese in selbstkonsistenten 3D Typ Ia Supernovamodellen unter besonderer Berücksichtigung der innersten Zonen, die durch Elektroneneinfang auf Protonen und Kerne die neutronenreichsten Fe-Gruppenkerne produzieren. (C. Fröhlich, T. Rauscher, F.-K. Thielemann)

### 4.2 Neutronensterne in Binärsystemen

#### *Nukleares Brennen in akkretierenden Neutronensternen*

Wasserstoff-Akkretion auf Neutronensterne mit stabilem Brennverhalten bzw. Zünden von thermonuklearen Explosionen (Röntgenbursts) sowie die resultierende Energieerzeugung

und Komposition der Oberfläche bzw. möglicher Ejekta; Tests zu  $\dot{M}_{crit}$  zwischen stabilem Brennen und Burstverhalten; Tests des Burstverhaltens auf Unsicherheiten in Protoneneinfangraten auf instabile Kerne nahe der Proton-Drip-Line; Lichtkurven von Röntgenbursts als Test nuklearer Wartepunkte; Mitnahme tiefer Neutronensternschichten um den Einfluss unverbrannter Materie auf sogenannte Superbursts zu untersuchen. (J. Fisker, G. Poghosyan, T. Rauscher, F.-K. Thielemann)

#### *Neutronenstern-Merger*

Benutzung eines mehrdimensionalen SPH-Codes (smooth particle hydrodynamics) zur Behandlung von Neutronensternmergern in Doppelsternsystemen; Untersuchung des Einflusses von Newtonscher, Post-Newtonscher Behandlung, sowie der Conformal Flatness Approximation zur allgemein-relativistischen Behandlung; Variation der nuklearen Zustandsgleichung und Voraussage von Gravitationswellensignalen und Masse der Ejekta (mögliche r-Prozess-Quelle?). (D. Mocz, G. Poghosyan, T. Rauscher, F.-K. Thielemann)

### 4.3 Chemische Entwicklung von Galaxien

Entwicklung von Elementhäufigkeiten als Funktion der galaktischen Metallizität mit Hilfe von chemischen Entwicklungsmodellen und Rückschlüsse auf Typ II und Typ Ia Supernova-Modelle; Frühe chemische Entwicklung von Galaxien mit stochastischer Sternentstehung, die lediglich das Mischen von Brennprodukten in Supernova-Überresten behandelt; Analyse der Variation der Elementverhältnisse in Sternen niedriger Metallizität; Interpretation der Ergebnisse in Bezug auf die Fe-Gruppen-Ejekta von Typ II-Supernovae als Funktion der Sternmasse; Test des möglichen Ursprungs von r-Prozess-Kernen mit Hilfe der Metallizitätsabhängigkeit der Streuung r-Prozess/Fe (Supernovae, Neutronensternmerger). (D. Argast, F.-K. Thielemann)

### 4.4 Kernphysikalische Aspekte in der Astrophysik

#### *Kernreaktionen*

Berechnung von Wirkungsquerschnitten für Kernreaktionen von stabilen und instabilen Kernen mit Neutronen, Protonen,  $\alpha$ -Teilchen unter Zuhilfenahme des statistischen Modells oder des direkten Reaktionsmechanismus; Voraussage von Kerneigenschaften, die für solche Berechnungen benötigt werden (Dichte angeregter Zustände, Paritätsabhängigkeit der Zustandsdichten, optische Potentiale, Energie und Breite von Riesenresonanzen ..); Test von optischen Potentialen mit experimentellen Stärkefunktionen für Neutronen, Protonen und  $\alpha$ -Teilchen; Einführung konsistenter Methoden zur Isospin-Mischung. (J. Fisker, C. Fröhlich, D. Mocz, T. Rauscher, F.-K. Thielemann)

#### *Schwache Wechselwirkung*

Berechnung von Beta-Zerfällen, Elektroneneinfängen und Neutrinostreuung an Kernen mit Hilfe des Schalenmodells oder der Continuum Random Phase Approximation; Berechnung der Einfangsquerschnitte und inelastischer Streuquerschnitte von Neutrinos und Anti-Neutrinos an mittleren und schweren (insbesondere neutronenreichen exotischen) Kernen mit Hilfe des Bonn (Nukleon-Nukleon)-Potentials; Die Projekte 4.1-4.2 benötigen als wesentliche Eingaben nukleare und Neutrino-Querschnitte um astrophysikalische Probleme behandeln zu können. Kompilationen unserer Rechnungen dazu wurden erstellt und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. (E. Kolbe)

#### *Kerne weitab der $\beta$ -Stabilität und der r-Prozess*

Kerneigenschaften (Kernstruktur, Kernmassen, Zerfallseigenschaften, Spaltung) 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; Anwendung der Eigenschaften protonenreicher Kerne im explosiven Wasserstoff-

brennen (rp-Prozess) in Novae und Röntgenbursts nach Akkretion von Wasserstoffhüllen auf weisse Zwerge und Neutronensterne; Endpunkt des rp-Prozesses und damit verknüpfte Variation für die Energieerzeugung in Röntgenbursts. (D. Mocerj, J. Fisker, E. Kolbe, T. Rauscher, F.-K. Thielemann)

#### 4.5 Elektromagnetische Prozesse in Schwerionen-Kollisionen

##### *Periphere relativistische Scherionenreaktionen*

Berechnung von Photon-Photon und photonuklearen Prozessen in relativistischen Schwerionenkollisionen; kohärente Mesonproduktion in Photon-Kern Stößen; Elektron-Positron Paarproduktion: Mehrfachpaarproduktion, Coulombkorrekturen in starken Feldern; Elektron- und Muonpaarproduktion als Luminositätsmonitor; Benutzung von "äquivalenten Muonstrahlen" für tiefinelastische Streuprozesse; Produktion von Antiwasserstoff. (A. Aste, G. Baur, U. Dreyer, K. Hencken, D. Trautmann)

##### *Anregung und Ionisation in Schwerionen-Kollisionen*

Berechnung von Anregungen und Ionisationen in Schwer-Ionen-Kollisionen; Berechnung sowohl in halbklassischer Näherung wie auch in erster Ordnung Bornscher Näherung; für die Elektronenwellenfunktionen werden entweder 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; theoretische Querschnitte ergeben eine sehr gute Übereinstimmung zwischen Experiment und Theorie für die K- und L-Schale und qualitativ auch für die M-Schale; 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 aber auch auf viele andere, komplexere atomare Reaktionen angewendet werden. (D. Trautmann)

#### 4.6 Aufbruchreaktionen von Halokernen durch Kernwechselwirkung und Coulombanregung

Realistische Modelle fuer die Ein- und Zwei-Nukleonhalos neutron- und protonreicher Kerne; Berechnung nuklearer Aufbruchsreaktionen (Diffraktion, Stripping, Absorption) im Rahmen des Serbermodells; Berechnung von Impuls-, Energieverteilungen, Winkelkorrelationen im Endzustand; Coulombanregung und Coulomb-nukleare Interferenz im inelastischen Aufbruch; Prozesse höherer Ordnung ("post acceleration"); Cluster Summenregeln; (G. Baur, K. Hencken, D. Trautmann)

#### 4.7 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 Verzweungsverhaltens; Inverse chaotische Streuung. 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. (O. Merlo, D. Salem, D. Trautmann)

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

Beschreibung der Anregung und des Aufbruchs des  $\pi^+\pi^-$ -Atoms im Rahmen einer semiklassischen Theorie; analytische und numerische Behandlung des Wirkungsquerschnittes für verschiedene  $\pi^+\pi^-$ -atomare Übergänge und für verschiedene Targetatome für das DIRAC Experiment; Berechnung kleiner Korrekturen (bis 1%) in Störungsrechnung erster Ordnung; Suddenapproximation zur Berechnung von Korrekturen höherer Ordnung; gekoppelte Kanalrechnungen zur Überprüfung der Genauigkeit der Suddenapproximation; Propagation von Pionium im Target Material; Ausdehnung auf andere hadronische Atome; (G. Baur, T. Heim, K. Hencken, M. Longhitano, M. Schumann, D. Trautmann)

#### 4.9 Strahlungs- und Coulombkorrekturen in $(e, e'p)$ Streuexperimenten.

Berechnung von Strahlungskorrekturen ohne peaking und soft photon approximation; MonteCarlo Simulation; Rosenbluthseparation zur Bestimmung der elektrischen und magnetischen Formfaktoren der Nukleonen; Second order Beiträge; Coulombkorrekturen in der quasielastischen Streuung; Vergleich von Eikonalapproximation und Fokusing Faktoren mit exakten Diracrechnungen mit realistischen Potentialen. (A. Aste, G. Baur, K. Hencken, D. Trautmann, C. von Arx, F. Weissbach)

### 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

#### 5.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

*Laufend:*

P. Häring: R-Prozess Energieerzeugung in Hydrodynamischen Rechnungen.

C. von Arx: The Dirac equation for selected potentials

#### 5.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

J. Fisker: X-Ray Bursts on Neutron Stars in Binary Systems; O. Merlo: Chaotic scattering in classical and quantum mechanical three-body systems;

*Laufend:*

I. Dillmann: Messung von proton-induzierten Reaktionsraten und Analyse der p-Prozess-Häufigkeiten im Bereich  $70 < A < 140$ ;

U. Dreyer: Electromagnetic processes in ultraperipheral heavy ion collisions;

C. Fröhlich: Neutrinos and Type II Supernovae;

D. Mocerj: The r-Process and its Nuclear Properties;

D. Salem: Problems in Inverse Chaotic Scattering;

F. Weissbach: Coulomb corrections for heavy ion collisions.

### 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

#### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

*Peripheral Collisions in Relativistic Heavy Ion Collisions*, Workshop am CERN, Genf, Mitglied des Organisationskommittees (Hencken)

*Physics at LHC*, Conference in Wien, Organisator einer Session über ultraperiphere Stöße (Hencken)

*First Argonne / MSU / INT / RIA Workshop on the r-Process*, Workshop in Seattle, Washington, Mitglied des Organisationskommittees (Thielemann)

*Nuclei in the Cosmos*, Konferenz in Vancouver, Canada, Mitglied des Organisationskommittees (Thielemann)

*The International Nuclear Physics Conference*, Konferenz in Göteborg, Mitglied des Organisationskommittees (Thielemann)

*Hadronic Atoms*, Konferenz in Bern, Mitglied des Organisationskommittees (Trautmann)

## 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

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

- 4.1: A. Heger (Los Alamos Natl. Lab.), W. Hillebrandt (MPA Garching), R. Hix (Oak Ridge National Lab.), P. Höflich (U. of Texas), R. Hoffman (Livermore Natl. Lab.), M. Liebendörfer (CITA, Totonto), G. Martinez-Pinedo (Catalan Institute for Space Sciences), K. Langanke, (U. Aarhus), A. Mezzacappa (Oak Ridge National Lab.), K. Nomoto (U. of Tokyo), C. Travaglio (Torino Obs.), S. Woosley (U. of California, Santa Cruz)
- 4.2: L. Bildsten (ITP, Santa Barbara), M. Davies (Institute of Astronomy, Lund), I. Panov (ITEP Moscow), S. Rosswog (Univ. Bremen), H. Schatz (Michigan State Univ.), M. Wiescher (U. of Notre Dame)
- 4.3: J.J. Cowan (U. of Oklahoma), O. Gerhard (U. Basel), S. Ryan (Open University), M. Samland (U. Basel), J.W. Truran (U. Chicago)
- 4.4: Y. Alhassid (Yale Univ.), J. Görres (U. of Notre Dame), F. Käppeler (FZ Karlsruhe), P. Koehler (Oak Ridge National Lab.), K.-L. Kratz (U. Mainz), K. Langanke (U. Aarhus), A. Mengoni (CERN), P. Mohr (TU Darmstadt), B. Pfeiffer (U. Mainz), E. Somorjai (Atomki Debrecen)
- 4.5: M. Jaskola (Warsaw, Poland), M. Pajek (Kielce, Poland), S. Sadovskiy (IHEP, Protvino), Yu. Kharlov (IHEP, Protvino), L. Tribedi (Bombay, India)
- 4.7: L. Benet (Cuernavaca, Mexico), C. Jung (Cuernavaca, Mexico), T.H. Seligman (Cuernavaca, Mexico)
- 4.8: 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

D. Argast: Neutron star collisions: not the source of the r-process, *Royal Astron. Soc. National Astronomy Meeting*, Milton Keynes, Great Britain

C. Fröhlich: The Role of Neutrino-Induced Reactions in Supernovae Type II, *VISTARS Workshop for Nuclear Astrophysics (2004)*, Russbach, Austria

C. Fröhlich: The Innermost Ejecta of Core Collapse Supernovae, *1604 – 2004 Supernovae as Cosmological Lighthouses* Padova, Italy

C. Fröhlich: The Innermost Ejecta of Core Collapse Supernovae, *Nuclei in the Cosmos VIII Conference*, Vancouver, Canada

C. Fröhlich: Nucleosynthesis in the Innermost Zones of Core Collapse Supernovae, *Todtmoos Meeting of the Europäisches Graduiertenkolleg Basel—Tübingen*, Todtmoos, Germany

- I. Dillmann: Decay Experiments in the  $^{132}\text{Sn}$  region, *Argonne / MSU / INT / RIA Workshop on the r-Process*, Seattle, Washington
- I. Dillmann:  $(n, \gamma)$ -rates of the lightest p-nuclei, *40 Years van de Graaf Accelerator*, Karlsruhe, Germany
- I. Dillmann:  $(n, \gamma)$ -rates of the lightest p-nuclei, *Todtmoos Meeting of the Europäisches Graduiertenkolleg Basel—Tübingen*, Todtmoos, Germany
- U. Dreyer: Lepton Pair Production from Deep Inelastic Scattering in peripheral heavy ion collisions, *Heavy Ion Meeting*, CERN, Switzerland
- U. Dreyer: Lepton Pair Production from Deep Inelastic Scattering in peripheral heavy ion collisions, *Todtmoos Meeting of the Europäisches Graduiertenkolleg Basel—Tübingen*, Todtmoos, Germany
- K. Hencken: Multiphoton Exchange Processes in Ultraperipheral Relativistic Heavy Ion Collisions, *DPG Frühjahrstagung Hadronen und Kernen*, Köln, Germany.
- K. Hencken: Exploring Properties of Halo Nuclei in Breakup Reactions, *SPS Spring Meeting*, U Neuchâtel, Switzerland.
- K. Hencken: Dilepton Pair Production at the LHC, *Physics at LHC*, Vienna, Austria.
- K. Hencken: Ultraperipheral Collisions, *Physics at LHC*, Vienna, Austria.
- D. Mocalj: Parity Dependence in the Nuclear Level Density, *VISTARS Workshop on Nuclear Astrophysics*, Russbach, Austria
- D. Mocalj: Parity Dependence in the Nuclear Level Density, *Nuclei in the Cosmos VIII Conference*, Vancouver, Canada
- D. Mocalj: *Todtmoos Meeting of the Europäisches Graduiertenkolleg Basel—Tübingen*, Todtmoos, Germany
- D. Mocalj: Reaction Rates for r-Process Calculations, *Japanese-German Nuclear Structure and Astrophysics Workshop*, Darmstadt, Germany
- T. Rauscher: RIA and r-process rates, *RIA Astrophysics Group Workshop on r-Process Nucleosynthesis*, Seattle, Washington
- T. Rauscher: Stellar Evolution and Nucleosynthesis: Reaction Rates in Astrophysics, *LLNL Workshop "Nuclear Reactions on Unstable Nuclei and the Surrogate Reaction Technique"*, Monterey, California
- T. Rauscher: Nuclear Reactions in Astrophysics: Rates, Networks, and Equilibria, *VISTARS Workshop on Nuclear Astrophysics*, Russbach, Austria
- T. Rauscher: Reaction rates in stellar nucleosynthesis, *2<sup>nd</sup> n<sub>-</sub>TOF Winter School*, Flachau, Austria
- T. Rauscher: The impact of nuclear reactions on stellar evolution and nucleosynthesis, *Gordon Research Conference on Nuclear Chemistry: "Nuclear Reactions, Flavors Across Energies"*, New London, New Hampshire
- T. Rauscher: Reaction Rate Sensitivity of the  $\gamma$ -Process Path, *Workshop on Supernova Theory And Nucleosynthesis*, Seattle, Washington
- T. Rauscher: Neutron Captures in the r-Process – Do We Know Them and Does It Make Any Difference? *8<sup>th</sup> Int. Conf. "Nuclei In The Cosmos"*, Vancouver, British Columbia
- F.-K. Thielemann: The r-Process in Supernovae, *RIA Astrophysics Group Workshop on r-Process Nucleosynthesis*, Seattle, Washington
- F.-K. Thielemann: Waiting points in the rp-process and X-ray burst lightcurves, *12th Workshop on Nuclear Astrophysics*, Ringberg Castle, Germany
- F.-K. Thielemann: X-ray burst and waiting points in the rp-process on neutron stars,

*Advances and Challenges in Nuclear Astrophysics*, Trento, Italy

F.-K. Thielemann: Nuclear Physics: A key ingredient for astrophysical simulations *Int. Nucl. Phys. Conf. 2004* Göteborg, Sweden

F.-K. Thielemann: SNII: Neutrino transport and the composition of the innermost ejecta, *Supernovae and Gamma Ray Bursts*, Seattle, Washington

F.-K. Thielemann: Astrophysical tasks for experiments, *Japanese-German Nuclear Structure and Astrophysics Workshop*, Darmstadt, Germany

F. Weissbach: Radiative corrections for (e,e'p) experiments – going beyond the peaking approximation, *Todtmoos Meeting of the Europäisches Graduiertenkolleg Basel—Tübingen*, Todtmoos, Germany

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

A. Aste: The eikonal approximation: theory and application, *Physikseminar der Universität Zuerich*, Zuerich.

D. Argast: Neutron star collisions: not the source of the r-process, *Seminar, Open University*, Milton Keynes, Great Britain

C. Fröhlich: The Composition of the Innermost Ejecta of Core Collapse Supernovae, *Seminar talk at CITA*, University of Toronto, Canada

I. Dillmann: Nuclear Spectroscopy Around the N=82 r-Process Waiting-Point Nuclide  $^{132}\text{Cd}$ , *Seminar IK and IEKP*, FZ Karlsruhe, Germany

K. Hencken: Exploring Exotic Nuclei in Nuclear Reactions, *Kolloquium TU Darmstadt*, TU Darmstadt, Germany

K. Hencken: Atoms and electrons in strong electromagnetic fields of short duration, *Seminar Max Planck Institut für Kernphysik*, Heidelberg

R. Hirschi: Rotating massive stars: pre-SN models and stellar yields at solar metallicity, *Astron. Kolloquium*, Basel

R. Hirschi: Rotating massive stars: pre-SN models and stellar yields at solar metallicity, *Astronomy Collquium*, Univ. Utrecht, Utrecht, Netherlands

E. Kolbe: nu-Fe Interactions, *SNS Collaboration Meeting*, Oak Ridge, Tennessee

E. Kolbe: Link to High-Energy nu-A Interactions, *SNS Collaboration Meeting*, Oak Ridge, Tennessee

T. Rauscher: Nuclear physics aspects of nucleosynthesis in massive stars, *Kolloquium TU Darmstadt*, TU Darmstadt, Germany

T. Rauscher: Kernphysikalische Aspekte der Nukleosynthese in schweren Sternen, *Seminar FZ Rossendorf*, Rossendorf, Germany,

F.-K. Thielemann: Explosive Nucleosynthesis, *Festkolloquium in Honor of Wolfgang Hillebrandt* Garching

F.-K. Thielemann: The Big Bang and Formation of the Light Elements in the Cosmos, *Naturforschende Gesellschaft*, Basel

F.-K. Thielemann: Massive Stars and Supernovae, *Physikalisches Kolloquium*, TU Dresden, TU Dresden, Germany

## 7.3 Kooperationen

T. Rauscher ist Mitglied der nTOF Collaboration am CERN (PS-213)

EXL Die Forschungsgruppen der Basler Astroteilchenphysik sind Mitglieder (Knoten) im Forschungsnetzwerk EURONS/EXL innerhalb des 6ten EU-Rahmenprogramms.

ELISE Die Forschungsgruppen der Basler Astroteilchenphysik sind Mitglieder der ELISE Collaboration am FAIR/GSI.

R3B Die Forschungsgruppen der Basler Astroteilchenphysik sind Mitglieder der R3B Collaboration am FAIR/GSI.

SPARC Die Forschungsgruppen der Basler Astroteilchenphysik sind Mitglieder der SPARC Collaboration am FAIR/GSI.

CARINA Die Forschungsgruppe Nucleare Astrophysik ist Mitglied (Knoten) im Forschungsnetzwerk EURONS/CARINA innerhalb des 6ten EU-Rahmenprogramms.

Die Forschungsgruppe Nucleare Astrophysik ist eine Participating Research Institution innerhalb des Joint Institute for Nuclear Astrophysics (JINA, funded by DOE)

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

#### *Erschienen:*

Rohe, D., Armstrong, C. S., Asaturyan, R., Baker, O. K., Bueltmann, S., Carasco, C., Day, D., Ent, R., Fenker, H. C., Garrow, K., Gasparian, A., Gueye, P., Hauger, M., Honegger, A., Jourdan, J., Keppel, C. E., Kubon, G., Lindgren, R., Lung, A., Mack, D. J., Mitchell, J. H., Mkrtchyan, H., Mocalj, D., Normand, K., Petitjean, T., Rondon, O., Segbefia, E., Sick, I., Stepanyan, S., Tang, L., Tiefenbacher, F., Vulcan, W. F., Warren, G., Wood, S. A., Yuan, L., Zeier, M., Zhu, H., Zihlmann, B.: Correlated Strength in the Nuclear Spectral Function, *Phys. Rev. Lett.* **93** (2004), 182501

Abbondanno, U., et al. (The n\_TOF Collaboration): New Experimental Validation of the Pulse Height Weighting Technique for Capture Cross-Section Measurements, *Nucl. Instrum. Meth. A* **521** (2004), 454

Marrone, S. et al. and The n\_TOF Collaboration: A low background neutron flux monitor for the n\_TOF facility at CERN, *Nucl. Instr. Meth. A* **517** (2004), 389

Colonna, N. and The n\_TOF Collaboration: Neutron cross-section measurements at the n\_TOF facility at CERN, *Nucl. Instr. Meth. B* **213** (2004), 49

Lorusso, G. and The n\_TOF Collaboration: Time-energy relation of the n\_TOF neutron beam: energy standards revisited, *Nucl. Instr. Meth. A* **532** (2004), 622

Mastino, P.F. and The n\_TOF Collaboration; A low-mass neutron flux monitor for the n\_TOF facility at CERN, *Braz. J. Phys.* **34** (2004), 914

Abbondanno, U. et al. (The n\_TOF Collaboration): Neutron Capture Cross Section Measurement of  $^{151}\text{Sm}$  at the CERN Neutron Time of Flight Facility n\_TOF, *Phys. Rev. Lett.* **93** (2004), 161103

Koehler, P.E., Gledenov, J.M., Rauscher, T., Fröhlich, C.; Resonance Analysis of  $^{147}\text{Sm}(n,\alpha)$  Cross Sections: Comparison to Optical Model Calculations and Indications of Non-Statistical Effects, *Phys. Rev. C* **69** (2004), 015803

Weissman, L., Arndt, O., Bergmann, U., Brown, A., Catherall, R., Cederkall, J., Dillmann, I., et al.; Beta-Decay of  $^{47}\text{Ar}$ , *Phys. Rev. C* **70** (2004), 024304

Weissman, L., Arndt, O., Bergmann, U., Cederkall, J., Dillmann, I., et al.; Beta-Decay of  $^{26}\text{Ne}$ , *Phys. Rev. C* **70** (2004), 057306

Rauscher, T.; Thielemann, F.-K.: Predicted cross-sections for photon-induced particle emission, *At. Data Nucl. Data Tables* **88** (2004), 1 09/2004

Nilsson, T., Äystö, J., Langanke, K., Riisager, K., Martinez-Pinedo, G., Kolbe, E.: Muonic radioactive atoms - a unique probe for nuclear structure, *Nucl. Phys. A* **746** (2004), 513 12/2004



- Sensitivity of C and O Production on the  $3\text{-}\alpha$  Rate, H. Schlattl, A. Heger, H. Oberhummer, T. Rauscher, A. Csoto; *Astrophys. Space Sci.* **291** (2004), 27
- Panov, I. V.; Thielemann, F.-K.: Fission and the r-Process: Competition between Neutron-Induced and Beta-Delayed Fission, *Astron. Lett* **30** (2004), 647 09/2004
- Kolbe, E., Langanke, K., Fuller, G. M.: Neutrino-Induced Fission of Neutron-Rich Nuclei, *Phys. Rev. Lett.* **92** (2004), 1101 03/2004
- Stellar evolution with rotation. XII. Pre-supernova models, R. Hirschi, G. Meynet and A. Maeder, *A&A* **425** (2004), 649
- Rauscher, T.: Modelling the Nucleosynthesis of Massive Stars, *New Astron. Rev.* **48** (2004), 3
- Liebendörfer, M., Messer, O. E. B., Mezzacappa, A., Bruenn, S. W., Cardall, C. Y., Thielemann, F.-K.: A Finite Difference Representation of Neutrino Radiation Hydrodynamics in Spherically Symmetric General Relativistic Spacetime *Ap.J. Suppl.* **150** (2004), 263 01/2004
- Terasawa, M., Langanke, K., Kajino, T., Mathews, G. J., Kolbe, E.: Neutrino Effects before, during, and after the Freeze-out of the r-Process: *Ap.J.* **608** (2004), 470 06/2004
- Thielemann, F.-K., Brachwitz, F., Häflich, P., Martinez-Pinedo, G., Nomoto, K.: The physics of type Ia supernovae, *New Astron. Rev.* **48** (2004), 605 05/2004
- Travaglio, C., Hillebrandt, W., Reinecke, M., Thielemann, F.-K.: Nucleosynthesis in multi-dimensional SN Ia explosions, *A&A* **425** (2004), 1029 10/2004
- Woodsley, S., Heger, A., Cumming, A., Hoffman, R.D., Pruet, R., Rauscher, T., Fisker, J., Schatz, H., Brown, B.A., Wiescher, M.: Models for Type I X-Ray Bursts With Improved Nuclear Physics, *Ap. J. Suppl.* **151** (2004), 75
- Fisker, J. L. , Thielemann, F.-K., Wiescher, M.: The Nuclear Reaction Waiting Points:  $^{22}\text{Mg}$ ,  $^{26}\text{Si}$ ,  $^{30}\text{S}$ , and  $^{34}\text{Ar}$  and Bolometrically Double-peaked Type I X-Ray Bursts, *Ap.J.* **608** (2004), L61 06/2004
- Oechslin, R., UryRA«, K., Poghosyan, G., Thielemann, F. K.: The influence of quark matter at high densities on binary neutron star mergers, *MNRAS* **349** (2004), 14690 04/2004
- Argast, D., Samland, M., Thielemann, F.-K., Qian, Y.-Z.: Neutron star mergers versus core-collapse supernovae as dominant r-process sites in the early Galaxy, *A&A* **416** (2004), 997 03/2004
- Argast, D., Samland, M.: Constraints on the Astrophysical Nature of r-Process Nucleosynthesis Sites from Inhomogeneous Chemical Evolution Models, *Publ. Astron. Soc. Australia* **21** (2004), 161
- Montañés R., P., Pallé, E., Goode, P. R., Hickey, J., Qiu, J., Yurchyshyn, V., Chu, M. C., Kolbe, E., Brown, C. T., Koonin, S. E.: The earthshine spectrum, *Adv. Space Res.* **34** (2004), 293 00/2004
- Pallé, E., Montañés R., P., Goode, P. R., Qiu, J., Yurchyshyn, V., Hickey, J., Chu, M.-C., Kolbe, E., Brown, C. T., Koonin, S. E.: The Earthshine Project: update on photometric and spectroscopic measurements, *Adv. Space Res.* **34** (2004), 288 00/2004
- Aste A., Hencken K., Jourdan J., Sick I., Trautmann D., *Nucl. Phys.* A743 (2004) 259: Coulomb corrections for quasielastic ( $e, e'$ ) scattering: eikonal approximation
- A. Aste, *Can. J. Phys.* **83**, 139-163 (2005), hep-th/0401178: Perturbative quantum gauge invariance: Where the ghosts come from,
- A. Aste, R. Vahldieck, M. Rohner, *Int. J. Numer. Model.: Electron. Netw. Devices Fields* **17**, 43-59 (2004): Hydrodynamic simulation of GaAs MESFET's,
- Aste A., Hencken K., Trautmann D., *Eur. Phys. J.* A21 (2004) 161: Coulomb Corrections for Coherent Electroproduction of Vector Mesons: Eikonal Approximation

- A. Aste, J. Jourdan, *Europhys. Lett.* **67**, 753-759 (2004): Improved effective momentum approximation for quasielastic ( $e, e'$ ) scattering off highly charged nuclei,
- A. Aste, *Europhys. Lett.* **69**, 36-40 (2005), hep-th/0409046: Holographic entropy bound from gravitational Fock space truncation,
- Hencken K., Baur G., Trautmann D., *Phys. Rev. C* **69** (2004) 054902: Production of QED pairs at small impact parameter in relativistic heavy ion collisions
- Hencken K., Baur G., and Trautmann D., *Nucl. Phys. A* **733** (2004) 200: A cluster version of the GGT sum rule
- Eingereicht, im Druck:*
- Plag, R., Betev, B., Pavlopoulos, P., Schäfer, E., Wendler, H. and The n\_TOF Collaboration: The data acquisition system of the neutron time of flight facility n\_TOF at CERN, *Nucl. Instr. Meth. A* (2004), in press
- Abbondanno, U. et al. (The n\_TOF Collaboration): Neutron Capture Cross Section Measurements For Nuclear Astrophysics at CERN n\_TOF, *Nucl. Phys. A* (2004), in press
- Abbondanno, U. et al. (The n\_TOF Collaboration): Measurement of the  $^{151}\text{Sm}(n,\gamma)$  Cross Section at n\_TOF, *Nucl. Phys. A* (2004), in press
- Tagliente, G., et al. (The n\_TOF Collaboration): Measurements of the  $^{90,91,92,94,96}\text{Zr}$  Cross Sections at n\_TOF, *Nucl. Phys. A* (2004), in press
- Dillmann, I., Heil, M., Köppler, F., Winckler, N., Rauscher, T., Thielemann, F.-K.: The  $(n,\gamma)$  Cross Sections of the p-Process Nuclei  $^{74}\text{Se}$  and  $^{84}\text{Sr}$  at  $kT=25$  keV, *Nucl. Phys. A* (2004), in press
- Gyürky, G., Fülöp, Z., Kiss, G., Mate, Z., Somorjai, E., Görres, J., Palumbo, E., Wiescher, M., Galaviz, D., Kretschmer, A., Sonnabend, K., Zilges, A., Rauscher, T.: A Comprehensive Study of the  $^{106}\text{Cd}(\alpha,\gamma)^{110}\text{Sn}$  Reaction at Energies Relevant to the p-Process, *Nucl. Phys. A*, (2004), in press
- Rauscher, T.: Reaction Rate Sensitivity of the  $\gamma$ -Process Path, *Nucl. Phys. A*, (2004) in press
- Dauphas, N., Rauscher, T.:  $^{92}\text{Nb}$  in the Early Solar System and rp-Nucleosynthesis in the Mo-Ru Mass Region, *Nucl. Phys. A* (2004), in press
- Descouvemont, P., Rauscher, T.: Cross section predictions for hydrostatic and explosive burning, *Nucl. Phys. A*, (2004) in press
- Mocelj, D., Rauscher, T., Martínez-Pinedo, G., Langanke, K., Pacearescu, L., Fässler, A., Thielemann, F.-K.: Parity Dependence in the Nuclear Level Density, *Nucl. Phys. A* (2004), in press
- Panov, I.V., Kolbe, E., Pfeiffer, B., Rauscher, T., Kratz, K.-L., Thielemann, F.-K.: Calculations of fission rates for r-process nucleosynthesis, *Nucl. Phys. A* (2004), in press
- Hirschi, R., Meynet, G., Maeder, A.: Yields of rotating stars at solar metallicity, *A&A*, (2004) in press, astro-ph/0412454
- Hirschi, R., Meynet, G., Maeder, A.: Rotating massive stars: pre-SN models and stellar yields at solar metallicity, *The Innermost Ejecta of Core Collapse Supernovae*, *Nucl. Phys. A* (2004), in press
- Heger, A., Kolbe, E., Haxton, W. C., Langanke, K., Martínez-Pinedo, G., Woosley, S. E.: Neutrino nucleosynthesis, *Phys. Lett. B* (2004), in press 01/2005
- Rauscher, T.: Neutron Captures in the r-Process – Do We Know Them and Does It Make Any Difference? *Nucl. Phys. A*, (2004), in press
- Thielemann, F.-K., Argast, D., Brachwitz, F., Fisker, J.L., Fröhlich, C., Hirschi, R., Kolbe, E., Mocelj, D., Rauscher, T.: Nuclear Physics: A Key Ingredient in Astrophysical Modeling, *Nucl. Phys. A* (2004), in press

- Farouqi, K., Kratz, K.-L., Pfeiffer, B., Thielemann, F.-K., Freiburghaus, C., Rauscher, T.: Astrophysical Conditions for an r-Process in the High Entropy Wind Scenario of SNII, Nucl. Phys. A (2004), in press
- Fröhlich, C., Hauser, P., Liebendörfer, M., Martínez-Pinedo, G., Bravo, E., Zinner, N.T., Thielemann, F.-K.: The Innermost Ejecta of Core Collapse Supernovae, Nucl. Phys. A (2004), in press
- Fröhlich, C., Hauser, P., Liebendörfer, M., Martínez-Pinedo, G., Thielemann, F.-K., Bravo, E., Zinner, N.T., Hix, W.R., Langanke, K., Mezzacappa, A., Nomoto, K.: Composition of the Innermost Supernova Ejecta, Ap.J. (2004), submitted
- Fisker, J. L., Brown, E. F., Liebendörfer, M., Thielemann, F.-K., Wiescher, M.: The reactions and ashes of thermonuclear explosions on neutron stars, Nucl. Phys. A (2004), in press 04/2005
- Arnone, E., Ryan, S. G., Argast, D., Norris, J. E., Beers, T. C.: Mg abundances in metal-poor halo stars as a tracer of early Galactic mixing, A&A (2004), in press 02/2005
- Weissbach F., Hencken K., Rohe D., Sick I., Dirk Trautmann, submitted to Phys. Rev. C, available as nucl-th/0411033: Radiative corrections for  $(e, e'p)$  experiments — Going beyond the peaking approximation
- A. Aste, C. von Arx, D. Trautmann, nucl-th/0502074, submitted: Coulomb distortion of relativistic electrons in the nuclear electrostatic field
- A.C. Mandal, S. Santra D. Mitra, M.Sarkar, D. Bhattacharya, P. Sen, G. Lapicki, L.Sarkadi and D. Trautmann: L-subshell ionization of Nd, Ce and Lu induced by C ions at low energies, J. Phys. B (2005), in press
- Y.P. Singh, U. Kadhane, D. Trautmann and L.C. Tribedi: K-shell ionization of medium to high Z elements with low velocity O ions - projectile and target atomic number dependence of the relativistic effect, Phys. Rev. A (2005), in press
- I. Fijal, M. Jaskola, A. Korman, D. Banas, J. Braziewicz, M. Czarnota, U. Majewska, M. Pajek, J. Semanjak, W. Kretschmer, D. Trautmann and T. Mukoyama: Coupling and binding effects in L-subshell ionization of heavy ions by oxygen, silicon and sulphur ions, Nucl. Instr. and Meth. (2005), in press

## 8.2 Konferenzbeiträge

### *Erschienen:*

- Sonnabend, K., Mengoni, A., Mohr, P., Rauscher, T., Vogt, K., Zilges, A.: The  $(n, \gamma)$  cross sections of short-living s-process branching points, in AIP Conf. Proc. **704** (2004), 463
- Kretschmer, A., Galaviz, D., Müller, S., Rauscher, T., Sonnabend, K., Vogt, K., Zilges, A.: Photoneutron reaction rates of the nuclei  $^{191,193}\text{Ir}$ , in *Verhandl. DPG (VI)* **39** (2004), 1/24
- Sonnabend, K., Babilon, M., Bayer, W., Galaviz, D., Hartmann, T., Kretschmer, A., Müller, S., Rauscher, T., Savran, D., Vogt, K., Volz, S., Zilges, A.: Nuclear Astrophysics With Real Photons, in *Verhandl. DPG (VI)* **39** (2004), 1/66
- Galaviz, D., Fülöp, Z., Gyürky, G., Kiss, G., Kretschmer, A., Maté, Z., Mohr, P., Rauscher, T., Somorjai, E., Zilges, A.: Systematic study of  $\alpha$ -nucleus potentials for the astrophysical p-process, in *Verhandl. DPG (VI)* **39** (2004), 1/67
- Panov, I. V., Kolbe, E., Pfeiffer, B., Rauscher, T., Kratz, K.-L., Thielemann, F.-K.: Fission Rate Calculations and Consequences for r-Process Abundances, in Proc. XII Workshop on Nuclear Astrophysics, eds. E. Müller, H.-T. Janka, MPA/P14 (MPA Garching, 2004), p. 26
- Heger, A., Woosley, S.E., Hoffman, R.D., Rauscher, T.: Nucleosynthesis in Pop III Stars, in Proc. XII Workshop on Nuclear Astrophysics, eds. E. Müller, H.-T. Janka, MPA/P14 (MPA Garching, 2004), p. 63

Kratz, K.-L., Böhmer, W., Freiburghaus, C., Möller, P., Pfeiffer, B., Rauscher, T., Thielemann, F.-K.: The EK-1-4-1 Story, in Proc. XII Workshop on Nuclear Astrophysics, eds. E. Müller, H.-T. Janka, MPA/P14 (MPA Garching, 2004), p. 68

Thielemann, F.-K., Argast, D., Mocelj, D., Rauscher, T., Cowan, J.J., Kratz, K.-L., Pfeiffer, B.: The r-Process in Supernovae, in *The r-Process: The Astrophysical Origin of the Heavy Elements and Related Rare Isotope Accelerator Physics*, eds. Y.-Z. Qian, E. Rehm, H. Schatz, F.-K. Thielemann (World Scientific, Singapore 2004), p. 1

Rauscher, T.: Neutron Captures in the r-Process, in *The r-Process: The Astrophysical Origin of the Heavy Elements and Related Rare Isotope Accelerator Physics*, eds. Y.-Z. Qian, E. Rehm, H. Schatz, F.-K. Thielemann (World Scientific, Singapore 2004), p. 63

G. Baur, K. Hencken, D. Trautmann, and S. Typel, Recent Developments in Electromagnetic Excitation with Fast Heavy Ions in *Proceedings of Hirscheegg 2004, "Probing Nuclei and Nucleons with Electrons and Photons", International Workshop XXXII on Gross Properties of Nuclei and Nuclear Excitations*, Hirscheegg, January 11-17, 2004.

I. Fijal, M. Jaskola, A. Korman, D. Banas, J. Braziewicz, S. Chojnacki, U. Majewska, M. Pajek, J. Semaniak, W. Kretschmer, G. Lapicki, T. Mukoyama and D. Trautmann: L-subshell ionization of Au and Bi by 8.5 - 36 MeV Si ions in *Proceedings of Portoroz 2004, "Particle induced x-ray emission and its analytical applications*, Portoroz (Slovenia), June 4-8, 2004

*Eingereicht, im Druck:*

The n\_TOF Collaboration: The n\_TOF Facility at CERN: Performances and Physics Results, Proc. Int. Conf. Nuclear Science and Technology, Santa Fe, (2004), in press

The n\_TOF Collaboration: Measurement Of Capture Cross Sections of  $^{90,91,92,94,96}\text{Zr}$  Isotopes at n\_TOF, Proc. Int. Conf. Nuclear Science and Technology, Santa Fe (2004), in press

The n\_TOF Collaboration: New Measurement of the Capture Cross Section of Bismuth and Lead Isotopes, Proc. Int. Conf. Nuclear Science and Technology, Santa Fe (2004), in press

The n\_TOF Collaboration: Neutron Capture Cross Sections for the Re/Os Clock, Proc. Int. Conf. Nuclear Science and Technology, Santa Fe (2004), in press

The n\_TOF Collaboration; (n,xn) Measurements with n\_TOF, Proc. Int. Conf. Nuclear Science and Technology, Santa Fe (2004), in press

The n\_TOF Collaboration: Measurement of the  $^{232}\text{Th}$  Neutron Capture Cross Section at the CERN n\_TOF Facility, Proc. Int. Conf. Nuclear Science and Technology, Santa Fe (2004), in press

The n\_TOF Collaboration: Measurements at n\_TOF of the Neutron Capture Cross Section of Minor Actinides Relevant to Nuclear Waste Transmutation, Proc. Int. Conf. Nuclear Science and Technology, Santa Fe (2004), in press

The n\_TOF Collaboration: Fission of Actinides Induced by Neutrons at n\_TOF, Proc. Int. Conf. Nuclear Science and Technology, Santa Fe (2004), in press

The n\_TOF Collaboration: FIC fission, Proc. Int. Conf. Nuclear Science and Technology, Santa Fe (2004), in press

The n\_TOF Collaboration: n\_TOF Theory and Future, Proc. Int. Conf. Nuclear Science and Technology, Santa Fe (2004), in press

Maeder, A., Meynet, G., Hirschi, R.: Evolution of the Most Massive Stars, in *The Fate of the Most Massive Stars*, ASP Conf. Ser. (2004), in press

- Meynet, G., Hirschi, R., Maeder, A.: Effects of Rotation on Presupernovae Models, in *1604 - 2-4: Supernovae as Cosmological Lighthouses*, eds. M. Turatto, W.R.J. Shea, S. Benetti, and L. Zampieri, ASP Conf. Ser. (2004), in press
- Maeder, A., Meynet, G., Hirschi, R.: Chemical Abundances and Yields from Massive Stars, in *Cosmic Abundances*, F.N. Bash and T.G. Barnes (eds.), ASP Conf. Ser. (2004), in press
- Fröhlich, C., Hauser, P., Thielemann, F.-K., Liebendörfer, M., Martínez-Pinedo, G.: The Innermost Zones of Core Collapse Supernovae, in *1604 - 2-4: Supernovae as Cosmological Lighthouses*, eds. M. Turatto, W.R.J. Shea, S. Benetti, and L. Zampieri, ASP Conf. Ser. (2004), in press
- Hirschi, R., Meynet, G., Maeder, A.: Massive rotating stars: pre-SN models and stellar yields at solar metallicity, in *1604 - 2-4: Supernovae as Cosmological Lighthouses*, eds. M. Turatto, W.R.J. Shea, S. Benetti, and L. Zampieri, ASP Conf. Ser. (2004), in press
- Hencken K., Baur G., Dreyer U., Trautmann D.: Ultraperipheral Collisions in *Proceedings of "Physics at LHC 2004"*, Vienna, July 13-17 2004, to appear in Czechoslovak Journal of Physics.
- Hencken K.: Dilepton Pair Production at the LHC in *Proceedings of "Physics at LHC 2004"*, Vienna, July 13-17 2004, to appear in Czechoslovak Journal of Physics.
- ### 8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen
- Langanke, K., Thielemann, F.-K., Wiescher, M.: Nuclear Astrophysics and Nuclei Far from Stability, *Lect. Notes. Phys.* **651** (2004), 383 06/2004
- Cowan, J. J., Thielemann, F.-K.: R-process nucleosynthesis in supernovae, *Phys. Today* **57** (2004), 47 10/2004

Friedrich-Karl Thielemann



# Berlin

## Zentrum für Astronomie und Astrophysik Technische Universität Berlin

Sekr. PN 8-1, Hardenbergstraße 36, 10623 Berlin  
Tel. (030) 314-23734, Telefax: (030) 314-24885  
WWW: <http://www-astro.physik.TU-Berlin.DE>  
E-Mail: [kontakt@astro.physik.TU-Berlin.DE](mailto:kontakt@astro.physik.TU-Berlin.DE)

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

(31.12.2004)

##### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. E. Sedlmayr (Direktor) [-23736, -23734],  
N.N.

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. C. Chang [-22092], Dipl.-Phys. C. Dreyer [-25463] (TUB), Dr. A. Goeres [-25464],  
Dr. M. Hegmann [-22093] (DFG/SFB 555), Akad. Rat. a.D. Dr. J. P. Kaufmann [-25462],  
Prof. i. R., Dr. W. H. Kegel [-23783], Dr. B. Patzer [-23739] (TUB), Dipl.-Phys. Š. Pervan  
[-22092] (TUB), Dipl.-Phys. V. Schirrmacher [-25464] (TUB)

##### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys K. Lingnau [-25463], Dipl.-Phys. A. Wachter [-25464] (DFG, bis 30.06.2004),  
Dipl.-Phys H. Voss [-26430], Dipl.-Phys M. Weiler [-26430]

##### *Diplomanden:*

R. Abdelrahimi-Sadegh, I. Barth, C. Linke, K. Rettinghaus, S. Gebauer, J. Wirthig,  
K. Matter, M. Godolt, F. Köbis, H. Önel, M. Schunck

##### *Sekretariat und Verwaltung:*

C. Kieschke [-23734]

##### *Technisches Personal:*

Dipl.-Phys. U. Bolick [-22378], U. Theil [-22122].

##### *Studentische Mitarbeiter:*

Tutoren: M. Wendt, J. Wirthig

## 1.2 Personelle Veränderungen

*Ausgeschieden:*

C. Helling

*Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

C. Dreyer (zum 01.04.),

J. Wirthig (zum 01.04.),

B. Patzer (Akadem. Rätin seit 9.11.)

## 2 Gäste

Am Zentrum für Astronomie und Astrophysik hielten sich auf:

zu Arbeitsgesprächen: Dr. S. Levshakov (St. Petersburg) (25.11.), Dr. P. Woitke (Leiden) (10.6.)

## 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 3.1 Lehrtätigkeiten

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

Im SS 2004 wurden 30 Semesterwochenstunden (SWS) an der TU und 22 SWS an der FU, im WS 2004/05 27 SWS an der TU und 24 SWS an der FU angeboten.

Im Rahmen des von uns organisierten Lehrverbundes der Berliner Universitäten hielten Dr. H.-W. Huebers, Dr. H. Rauer, Dr. T. Möhlmann und Prof. H.-P. Röser (alle DLR Adlershof) sowie Dr. A. Schwöpe (AIP Potsdam) weiterführende Vorlesungen.

Betreuung eines drei wöchigen Schüler-Betriebspraktikums von Berliner Schülern am Institut durch Dipl.-Phys. Š. Pervan.

### 3.2 Prüfungen

Im Berichtsjahr wurden im Wahlpflichtfach „Astrophysik“ 88 Vordiplomprüfungen und 34 Hauptdiplomprüfungen durchgeführt. Im Fach „Interdisziplinäre Kommunikation“ wurden 13 Hauptdiplomprüfungen durchgeführt.

### 3.3 Gremientätigkeit

V. Schirmacher: Sitzung des RdS, 8. 3. 2004, Heidelberg

E. Sedlmayr: DFG-Gutachter bei der Begutachtung des SFB 439, 20./21. Juli 2004, Heidelberg

V. Schirmacher: Sitzung des RdS, 27. 9. 2004, Garching

E. Sedlmayr: Stellvertretender Vorsitzender des wiss. Fachbeirats des AIP, Sitzung am 30.9./1.10. 2004, Potsdam

E. Sedlmayr: Vorsitzender des wiss. Fachbeirats der Guardini-Stiftung, regelmäßige Sitzungen

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Sternatmosphären

U. Bolick setzte die Untersuchungen zum NLTE-Strahlungstransport in Moleküllinien expandierender Sternhüllen fort.



Š. Pervan und E. Sedlmayr setzten die Untersuchung und Modellierung der Atmosphären von Sternen geringer Masse fort. Hierbei stehen die Braunen Zwerge im Mittelpunkt der Untersuchungen.

K. Rettinghaus setzte in Zusammenarbeit mit V. Schirmmacher die Untersuchung der CAK-Theorie in Bezug auf die Anwendbarkeit auf die Moleküllinien von AGB-Sternen, Braunen Zwergen oder Planeten fort.

K. Lingnau beendete in Zusammenarbeit mit Ch. Helling die Untersuchung der physikalischen Zusammenhänge der aus den dimensionslosen Gleichungen resultierenden Charakteristischen Zahlen und die Erstellung eines entsprechenden „Borghi-Diagramms“. Sie begann die Entwicklung eines klassischen Programms zur Berechnung ausgedehnter kühler Objekte.

P. Woitke, Š. Pervan und Ch. Helling setzten das Projekt zur Modellierung des Strahlungstransportes Brauner Zwerge fort.

#### 4.2 Staubhüllen und staubgetriebene Winde

C. Dreyer und E. Sedlmayr setzten ihre Arbeiten basierend auf den Vorarbeiten von J. Buchhammer 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. Koebis setzte in Zusammenarbeit mit V. Schirmmacher die Arbeit an der hydrodynamischen Modellierung von LPV-Hüllen im Hinblick auf den kombinierten Einfluß von Molekülopazitäten und detaillierten Kühlfunktionen fort.

#### 4.3 Chemie und Staubbildung

J. Wirthig setzt in Zusammenarbeit mit B. Patzer Studien über kristallines Staubwachstum in zirkumstellaren Staubhüllen fort.

I. Barth schliesst die quantenchemische Untersuchung anorganischer Schlüsselreaktionen im astrophysikalischen Staubbildungsprozess ab.

Ch. Chang setzte die theoretische Untersuchung physikalischer Eigenschaften von Molekülen und Clustern mittels quantenmechanischer Ab-Initio-Rechnungen fort.

Ausgehend von quantenmechanischen ab initio Rechnungen und DFT setzten B. Patzer und Ch. Chang die Bestimmung thermodynamischer Clustereigenschaften in Kooperation mit M. John und D. Sülzle fort.

U. Bolick führte die Implementierung des VESH-Algorithmus zur automatisierten Lokalisierung stationärer Punkte auf Energiepotentialhyperflächen molekularer Cluster zusammen mit Ch. Chang fort.

S. Gebauer beginnt in Kooperation mit B. Patzer mit der Untersuchung von Keimbildungsprozessen unter den Bedingungen jupiterähnlicher extrasolarer Gasplanetenatmosphären.

Untersuchungen zur Nichtgleichgewichtskemie in zirkumstellaren Hüllen kühler, kohlenstoffreicher Sterne wurden von B. Patzer fortgeführt.

#### 4.4 Staubinduzierter Massenverlust und Sternentwicklung

A. Wachter setzte die Entwicklung und Untersuchung quantitativer Modelle von Sternpopulationen verschiedener Metallizität und deren Massenverlust fort.

#### 4.5 Staubbildung in turbulenten Medien

V. Schirmmacher setzte in Zusammenarbeit mit U. Dirks (Fak. I, TU Berlin) die Untersuchung von astrophysikalischer Staubbildung unter stochastischen Temperaturschwankungen fort.

## 4.6 Strahlungstransport in interstellaren Molekülwolken

M. Hegmann setzt seine Untersuchungen im Rahmen des SFB 555 (Komplexe nichtlineare Systeme) zur strahlungsdominierten Strukturbildung in interstellaren Molekülwolken fort.

W. H. Kegel untersucht zusammen mit M. Hegmann den Energieverlust von interstellaren Molekülwolken durch Linienstrahlung unter Berücksichtigung eines turbulenten Geschwindigkeitsfeldes mit endlicher Korrelationslänge.

R. Abdelrahimi-Sadegh untersucht in Zusammenarbeit mit M. Hegmann die IR-Emission von interstellaren Dunkelwolken unter Berücksichtigung von Dichtefluktuationen.

M. Schunk begann in Zusammenarbeit mit M. Hegmann mit der Untersuchung des Einflusses von Dichtefluktuationen auf die IR-Leuchtkräfte interstellarer Dunkelwolken.

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

I. Barth: Untersuchung anorganischer Schlüsselreaktionen im astrophysikalischen Staubbildungsprozess

C. Dreyer: Respons-Spektrum dynamisch angeregter zirkumstellarer Staubhüllen

K. Lingnau: Skalenanalyse der physikalischen Prozesse der Atmosphären Brauner Zwerge und extrasolarer Planeten

H. Önel: Einfluss von Coulomb-Stößen auf die Ausbreitung von Elektronen im Flare-Plasma der Sonnenkorona

*Laufend:*

R. Abdelrahimi-Sadegh: IR-Emission von Graphitteilchen

C. Linke: Opazitäten der Metallhydride CrH und FeH und ihre Bedeutung in den Atmosphären von L-Zwergen

F. Koebis: Strahlungskühlung in Staubhüllen pulsierender Sterne und Molekülopaazitäten

S. Gebauer: Keimbildungsprozesse unter den Bedingungen jupiterähnlicher extrasolarer Planetenatmosphären

J. Wirthig: Staubwachstumsprozesse in stellaren Winden: Bildung amorpher und kristalliner Staubteilchen.

M. Schunk: Der Einfluß von Dichtefluktuationen auf die IR-Leuchtkräfte interstellarer Dunkelwolken.

M. Godolt: Röntgenspektroskopie von Galaxienhaufen mit XMM Newton

### 5.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

C. Simon: Optical variability of counterparts of ROSAT X-ray sources near the North Ecliptical Pole

*Laufend:*

T. Arndt: Sternentwicklung und staubinduzierter Massenverlust von AGB-Sternen unter der Annahme geringer Metallhäufigkeit (Arbeitstitel)

U. Bolick: NLTE-Strahlungstransport in Moleküllinien expandierender Hüllen.

C. Dreyer: Akustische Wellen in den staubbildenden Hüllen sauerstoffreicher Riesen.

Š. Pervan: Modellierung von substellaren Atmosphären

V. Schirmacher: Astrophysikalische Staubbildung unter dem Einfluß stochastisch fluktuierender Umweltbedingungen

A. Wachter: Quantitative Modelle verschiedener tip-AGB Populationen und ihres Massenverlustes

### 5.3 Habilitationen

*Abgeschlossen:*

A. Krabbe, 14. 1. 2004: IR-Astronomie mit Anwendung auf Galaxienzentren und galaktische Kerne

H. Rauer, 27. 1. 2004: Kometenatmosphären und extrasolare Planeten

Ch. Helling, 8. 6. 2004: Turbulenz und Staubbildung in Braunen Zwergen

*Laufend:*

Ch. Chang: Theoretical investigation of molecules and molecular processes involved in dust formation

A. Goeres: Chemistry of PAH-formation in the shells of C-rich stars

B. Patzer: Astrochemie (Arbeitsgebiet)

J. M. Winters: 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

4th International Symposium on Theory of Atomic and Molecular Clusters (TAMC 4), Toulouse (24.04.–28.04.): C. Chang, B. Patzer, E. Sedlmayr, D. Sülzle (Poster)

Colloque général du Programme National de Physique et Chimie du Milieu Interstellaire (PCMI), Gérardmer (13.–16.09.): C. Chang

Cool Stars, Stellar Systems and the Sun 13, Hamburg (05.–09.09.): A. Wachter, Š. Pervan  
Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft: From Cosmological Structures to the Milky Way, Prag, Tschechien (20.–25.09.): A. Wachter, V. Schirmacher, M. Hegmann, C. Dreyer (Poster), W. H. Kegel

Fourth IRAM Millimeter Interferometry School, Grenoble (22.–27.11.): A. Wachter (Teilnahme)

### 6.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Centre d'Étude Spatiale des Rayonnements (CESR), Toulouse (6.10.–14.10.): C. Chang (Gastaufenthalt)

Heidelberg (17.3.–19.3.): B. Patzer, Institut für theoretische Astrophysik, Universität Heidelberg, (Kolloquiumsvortrag, Gastaufenthalt)

### 6.3 Kooperationen

Im Berichtsjahr bestanden Kooperationen mit folgenden Instituten bzw. Arbeitsgruppen:  
*National:*

- Institut für Theoretische Physik, TU Berlin, Prof. E. Schöll, Dr. H. Engel
- DLR Berlin Adlershof (Dr. H. Rauer)

- Fritz-Haber-Institut der MPG (Dr. M. John)
- Freie Universität Berlin, FB Mathematik, PIK, ZIB, (Prof. R. Klein)
- Institut für Theoretische Astrophysik, Universität Heidelberg (Dr. H.-P. Gail)
- Institut für Atomare Physik und Fachdidaktik, TU Berlin (Prof. Dr. A. Hese)
- Schering AG, Research Laboratories, Berlin (Dr. D. Sülzle)
- ZIB (Konrad-Zuse-Institut für Scientific Computing), Berlin (Prof. Dr. P. Deuffhard)
- Solare Radio Gruppe des Astrophysikalischen Institutes Potsdam (Prof. Dr. G. Mann)
- 1. Physikalisches Institut, Universität Köln, (Dr. M. Röllig)

*International:*

- LERMA-ENS, Laboratoire de Radioastronomie, Paris, Frankreich (Prof. Edith Falgarone, Francois Levrier)
- IRAM, Grenoble, Frankreich (Dr. J.M. Winters)
- Astronomy Centre, University of Sussex, GB (Dr. K.-P. Schröder)

## 7 Veröffentlichungen

### 7.1 In Zeitschriften und Büchern

*Erschienen:*

- Ch. Helling, R. Klein, P. Woitke, U. Nowak, E. Sedlmayr: Dust in brown dwarfs. IV. Dust formation and driven turbulence on mesoscopic scales, *A&A*, **423**, 657, 2004
- I. Pascucci, S. Wolf, J. Steinacker, C. P. Dullemond, Th. Henning, G. Niccolini, P. Woitke, B. Lopez: The 2D Continuum Radiative Transfer Problem, Benchmark Results for Disk Configurations, *A&A*, **417**, 793-805, 2004
- P. Woitke, Ch. Helling: Dust in brown dwarfs. III. Formation and structure of quasi-static cloud layers, *A&A*, **214**, 335, 2004

*Eingereicht, im Druck:*

- A. B. C. Patzer, Ch. Chang, E. Sedlmayr, D. Sülzle: A density functional study of small  $\text{Al}_x\text{O}_y$  ( $x, y = 1-4$ ) clusters and their thermodynamic properties, *Eur. Phys. J. D*, im Druck
- Ch. Chang, A. B. C. Patzer, E. Sedlmayr, D. Sülzle, T. Steinke: Onion-like inorganic fullerenes of icosahedral symmetry, *Comp. Mater. Sci.*, im Druck

### 7.2 Konferenzbeiträge

*Erschienen:*

- A. B. C. Patzer: Dust nucleation in oxygen-rich environments. In: *Astrophysics of Dust ASP Conference Series Vol. 309*, Astronomical Society of the Pacific, printed by Sheridan Books, 301-320, 2004
- V. Schirmacher, U. Dirks, E. Sedlmayr: Impact of Turbulence Induced Temperature Fluctuations on Astrophysical Condensation Processes. In: *Astronomische Nachrichten Supplements*, Vol. 325, p.26
- A. Wachter, J.-M. Winters, K.-P. Schröder, E. Sedlmayr: Dust-driven Wind Models and Stellar mass-loss Yields. In: *Astronomische Nachrichten Supplements*, Vol. 325, p.87

- M. Hegmann: Mesoturbulence and the Physical Parameters of the Bok Globules CB 24, CB 25, CB 202, CB 213, and CB 231. In: *Astronomische Nachrichten Supplements*, Vol. 325, p.21
- E. Sedlmayr, A. B. C. Patzer: Grain formation and dynamical atmosphere. In: *EAS Publications Series*, Vol. 11, 2004, The Future Astronuclear Physics held in Bruxelles, Belgium, 20-22 August 2003, pp. 51-66

*Eingereicht, im Druck:*

- M. Hegmann, C. Hengel, M. Röllig, W.H. Kegel: The formation of interstellar molecular lines in a turbulent velocity field with finite correlation length. IV. Physical parameters of Bok-Globules , *A&A*, eingereicht

E. Sedlmayr



# Bochum

## Ruhr-Universität Bochum, Astronomisches Institut

Universitätsstr. 150/ NA7 44780 Bochum  
Tel. (0234) 32-23454, Telefax: (0234) 32-14169  
E-Mail: chini@astro.ruhr-uni-bochum.de  
URL: <http://www.astro.ruhr-uni-bochum.de/>

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. Rolf Chini [-25802] (Geschäftsführender Direktor), em. Prof. Dr. Joachim Dachs, Prof. Dr. Ralf-Jürgen Dettmar [-23454], em. Prof. Dr. Kristen Rohlf's [-23462], Prof. Dr. Wolfhard Schlosser [-23452], em. Prof. Dr. Theodor Schmidt-Kaler [-23448]

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. Marcus Albrecht [-28673] (bis 08/04), Dr. Dominik J. Bomans [-22335], Dr. Frederic Boone [-23450] (bis 07.04), Torsten Elwert [-23801] (bis 03/04), Dr. habil. Martin Haas [-23496], Dipl.-Phys. Vera H. Hoffmeister [-28671], HD Dr. Susanne Hüttemeister (bis 10/04) [-23462], Dr. Marcus Jütte [-23388], Dr. E. Krusch (11+12/04) (-23460), Dr. Thomas Luks [-26660], Dr. Sven A. H. Müller [-23496], Dr. Markus Nielbock [-28671], Dr. Ralph Tüllmann [-23451]

##### *Gastwissenschaftler*

Prof. Dr. Johannes V. Feitzinger (Direktor des Zeiss Planetariums Bochum) [Tel. 516 060] (bis 02/04), Dr. S. Hüttemeister (Direktorin des Zeiss Planetariums Bochum (ab 10/04) [Tel. 516 060], Dr. Kerstin Weis (Liese Meitner Stipendiatin des Landes NRW) [-23450]

##### *Doktoranden:*

Giuseppe Aronica [-23451], Nicola Bennert [-24569] (Studienstiftung des deutschen Volkes), Lutz Haberzettl [-26085], Volker Heesen [-23448], Vera H. Hoffmeister [-28671], Katrin Brede [-28673], Christian Leipski [-24569], Volker Knierim [-23801] (ab 04/04), Eva Manthey [-23388], Kai Polsterer [-26085], Olaf Schmithüsen [23460], Dominik Rosenbaum [-23448],

##### *Diplomanden:*

Birgitta Burggraf, Janine van Eymeren (bis 12/04), Martin Kroll, Ioana Rölleke, Clemens Trachternach (bis 12/04), Carsten Zirkler

##### *Sekretariat und Verwaltung:*

Dagmar Menger-Münstermann [-23454], Gudrun Schröder [-25802]

*Technisches Personal:*

Christian Vilter [-23838], Klaus Weißbauer [-26659]

*Studentische Mitarbeiter:*

van Eymeren (04-09/04)

Jürges, T. (01-10/04)

Scheyda, C.M. (05-12/04)

## 1.2 Personelle Veränderungen

*Ausgeschieden:*

Frau HD Dr. Susanne Hüttemeister ist ausgeschieden und hat die Geschäftsführung des Zeiss Planetariums Bochum übernommen.

## 1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Die instrumentellen Entwicklungen werden unter Punkt 6 – Projekte am Institut – beschrieben.

## 1.4 Gebäude und Bibliothek

Die Bibliotheksarbeiten wurden im Berichtszeitraum von Dr. Th. Luks, C. Trachternach (Bücher), Dipl.-Phys. E. Manthey (Zeitschriften) und D. Menger-Münstermann (Bestell- und Rechnungswesen) durchgeführt.

## 2 Gäste

Dr. S. Aalto, 20.07.-24.07.04, University Onsala, Schweden, Vortrag und Zusammenarbeit

Dipl.-Phys. D. Brown, 14.12.04, ARI/Liverpool, Vortrag

Dipl.-Phys. D. Brown, 22.12.04, ARI/Liverpool, Vortrag

Prof. Peter Biermann, 03.06.04, MPIfR Bonn, Vortrag

Dr. M. Geffert, 25.3.04, Sternwarte Bonn, Zusammenarbeit

Dr. S. Georgiev, 10.-31.5.04, National Academy of Sciences/Bulgarien, Zusammenarbeit

Prof. Dr. G. Laughlin, 24.06.04, Santa Cruz/USA, Vortrag

Prof. H. Kobulnicky, 20.8.-21.8.04, Univ. of Wyoming/USA, Zusammenarbeit

Dr. W. Kollatschny, 05.07.04, Universität Göttingen, Vortrag

Dr. S. Martin, 30.06.04, IRAM, Spanien, Vortrag

Prof. Dr. R. Neuhäuser, 13.02.04, Universität Jena, Vortrag

Prof. J. Niemeyer, 04.06.04, Universität Würzburg, Vortrag

Dr. B. Otte, 01.07.04, JHU Baltimore, USA, Vortrag

Dr. D.J. Pisano, 29.04.04, ATNT, Sydney/Australien, Vortrag

Dr. J. Rossa, 11.11.04, STScI/Baltimore/USA, Vortrag

Prof. M. Salaris, 13.12.04, John Moores University/Liverpool/UK, Vortrag

Dr. H. Smolic, 25.02.04, Kroatien, Vortrag

Dr. J. Scharwächter, 26.10.04, Universität Köln/TBD, Vortrag

Dr. J. Steinacker, 13.04.04, MPIA Heidelberg, Vortrag

Dr. J. Wendler, 29.06.04, Universität Bremen, Vortrag

Prof. M. Urbanik et al., 14.-25.6.04, Universität Krakow



### 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

#### 3.1 Lehrtätigkeiten

Bomans (SS04): Astrophysik IV (Galaxien und beobachtende Kosmologie)

Chini (SS04): Astronomie für Hörer aller Fakultäten

Chini (WS04/05): Einführung in die Astronomie I

Dettmar (SS04): Astrophysik II (Instrumente und Beobachtungsmethoden)

Dettmar (WS04/05): Astrophysik III (Struktur der Milchstrasse und interstellares Medium)

Hüttemeister (SS04): Einführung in die Astronomie II

Hüttemeister (WS04/05): Leben im Weltraum

Schlosser (SS04): Archäoastronomie in Europa(SS04):

Schlosser: (WS04/05): Astrophysik I (Einführung in die Astrophysik, Struktur der Materie, Sternaufbau und Sternentstehung)

#### 3.2 Prüfungen

Hüttemeister: 19 Vordiploms-Prüfungen, 1 Diplom-Prüfung Nebenfach

#### 3.3 Gremientätigkeit

Bomans: ESA XMM-Newton Programm Committee

Chini: ESO OPC

Dettmar: Fachbeirat MPI für Astronomie, Gutachterausschuss Verbundforschung des BMBF und des DLR, RDS Vertreter im OPTICON Board, Fachkollegium 311 Astronomie und Astrophysik der DFG (stellvertr. Vorsitzender), Mitglied der Auswahlkommission - Physik - des Emmy-Nöther-Programms der DFG

Hüttemeister: DAAD Auswahlausschuß 'Deutsche Graduierte nach Übersee'

### 4 Wissenschaftliche Arbeiten

#### 4.1 Sterne und Sternentstehung

*Entwicklung und Umgebung massereicher Sterne*

Laufende Arbeiten auf diesen Gebiet sind:

- Morphologie und Kinematik von Nebeln um Leuchtkräftige Blaue Veränderliche (Weis).
- Untersuchung der zirkumstellaren Umgebung massereicher Sterne (Weis).
- Analysen zur spektroskopischen Variabilität von  $\eta$  Carinae (Weis, Bomans, Stahl/LSW Heidelberg, Davidson, Humphreys/Minneapolis, Gull/GSFC).
- Röntgenemission von Nebeln um Leuchtkräftige Blaue Veränderliche (Weis, Bomans, Corcoran/GSFC).
- Massereiche stellare Populationen (Weis, Bomans, Burggraf).

*Das massereiche Sternentstehungsgebiet M 17*

Der Sternhaufen im Sternentstehungsgebiet von M 17 wurde im Nahinfraroten kartiert und spektroskopiert. Neben der Analyse der Sternpopulation (Hoffmeister, Chini) wurde der Mittelinfrarotexzeß durch zirkumstellare Hüllen und Scheiben gesondert untersucht und damit begonnen, Online-Daten des Infrarotsatelliten Spitzer zu analysieren (Nielbock, Chini, Hoffmeister).

*Sternentstehung in der Dunkelwolke Sandqvist 187/188*

Das Dunkelwolkenfilament Sandqvist 187/188 im Sternbild Norma wurde mittels Millimetermessungen erstmalig vollständig kartiert. Die Analyse aller Daten führte zu einer Präzisierung der Entfernung, einer Abschätzung der Gesamtmasse und der Extinktion durch Staub (Nielbock, Chini).

## 4.2 Interstellares Medium/Milchstraße

*Der Ursprung von Masern in Entstehungsgebieten massereicher Sterne*

Die Positionen von Methanolmasern in der südlichen Hemisphäre wurden mit der Infrarotkamera TIMMI und dem Millimeterinterferometer ATCA untersucht (Nielbock, Chini).

*Diffuses ionisiertes Gas*

Photoionisationsmodelle zur Erklärung der Linienemission des diffusen ionisierten Gases im Perseus-Arm wurden zum Abschluß gebacht (Elwert, Dettmar).

## 4.3 Galaxien

*Galaxien niedriger Flächenhelligkeit (LSB Galaxien)*

- Sternentstehungsgeschichte von LSB Galaxien (Haberzettl, Bomans)
- HI und Optische Eigenschaften von LSB Galaxien (Trachternach, Bomans, Haberzettl)
- Clustering Eigenschaften von LSB Galaxien mit SDSS (Rosenbaum, Bomans)
- Entwicklung von LSB Galaxien (Rosenbaum, Haberzettl, Bomans)

*Merger mit mittlerer FIR-Leuchtkraft*

Die Untersuchungen der molekularen Komponente in Mergern mittlerer Helligkeit und entstehenden Schalengalaxien wurden erweitert. Eine Doktorarbeit zum Thema ‘The structure and interaction history of moderate luminosity mergers’ wurde fortgesetzt (Manthey). Aufbauend auf den Ergebnissen der Medusa Galaxie wird im Rahmen dieser Arbeit eine systematische Untersuchung von Mergern mit mittlerer Ferninfrarotleuchtkraft und ähnlichem morphologischen Erscheinungsbild durchgeführt. Die Analyse von Galaxien dieses Typs erstreckt sich inzwischen nicht nur auf die molekulare Komponente, sondern auch auf neutralen Wasserstoff sowie Untersuchungen von optischen und NIR-Farben. Hierfür wurden zahlreiche optische, NIR, mm und HI Daten gewonnen. Erste Ergebnisse wurden auf zwei Tagungen präsentiert. (Hüttmeister, Manthey mit Aalto/Schweden).

*Chemie dichter interstellarer Wolken*

Das durch den DAAD geförderte Kooperationsprojekt zur Chemie dichter interstellarer Wolken sowohl in der Milchstraße als auch in externen Galaxien wurde fortgesetzt. Das Ziel ist hier, sowohl von AGN beeinflusste Zentralregionen externer Galaxien als auch galaktische Vergleichsregionen zu untersuchen. In diesem Rahmen wurde die prototypische ultrahelle Starburstgalaxie Arp 220 in verschiedenen Tracermolekülen für dichtes Gas untersucht, die für unterschiedliche physikalische Bedingungen empfindlich sind. Eine erste Entdeckung des Schock-Tracers SiO ist wahrscheinlich gelungen. (Hüttmeister, Boone, mit Garcia-Burillo, Mauersberger, Martin-Pintado/Spanien)

*Galaxiengruppen und Haufen*

Zwerggalaxien in Kompakten Galaxiengruppen (Krusch, Bomans, Dettmar, mit Müller (AI Potsdam))

*Zwerggalaxien*

- Starburst-Zwerggalaxien (Bomans mit Skillman (Univ. Minnesota), Cannon (MPIA))

- Sternentstehungsgeschichte und Entfernung von Zwerggalaxien (Bomans, Schmithüsen, mit Georgiev (National Academy, Bulgarien), Kissler (RUB TP4))
- Grosse Gasausflüsse in irregulären Galaxien (van Eymeren, Bomans, Weis)
- Magnetfelder in Zwerggalaxien (Bomans mit Urbanik, Chyzy (Krakau), Koblunicki (Univ. Wyoming))

### *Scheibengalaxien*

Die Untersuchungen der radialen Helligkeitsverteilung von Scheibengalaxien wurden auf 50 Galaxien erweitert (Dettmar, mit Pohlen/Teneriffa und Balcells, Lütticke/Hagen).

Der Vergleich von NIR Beobachtungen von "box- und peanut"-förmigen Bulges mit numerischen Simulationen wurden fortgesetzt (Aronica, Dettmar mit Athanassoula/Marseille und Bureau/New York).

### *Galaxien Halos*

- DLR Projektes "Die röntgen heiße Phase des Interstellaren Mediums in Spiralgalaxien" (Tüllmann, Dettmar, mit Pietsch (Garching), Breitschwerdt (Wien))
- Magnetfelder im Halo von NGC 253 (Heesen, Dettmar, mit Beck, Krause (MPIFR))
- Sternströme in Halos naher Galaxien (Schmidhüsen, Bomans, Dettmar)

### *AGN*

- Galaktische Winde in AGN (Bomans, mit Rossa (STScI))
- Zur Verifizierung der neuen Methode „Mittelinfrarot-Selektion von AGN“ wurden geeignete AGN-Kandidaten aus dem 6.7- $\mu\text{m}$ -ISOCAM-Parallel-Survey ausgewählt. Für 55 Objekte wurden an verschiedenen Teleskopen (Tautenburg, SAAO, CAHA, ESO, CTIO, KPNO, TNG) optische Spektren aufgenommen. Die Ergebnisse bestätigen eindrucksvoll die AGN-Natur von ca. 40% der Kandidaten. Die restlichen Objekte sind stark gerötete Emissionslinien-Galaxien. Um ihre möglicherweise staubverhüllten AGN zu entdecken, wurde für 17 von ihnen Beobachtungszeit am Spitzer-Space-Telescope zur Gewinnung von Mittelinfrarot-Spektren beantragt und bewilligt (Haas).
- In den ISOCAM-Spektren des Antennen-Galaxien-Paares NGC 4038/39 wurde eine außergewöhnlich leuchtkräftige Emission von molekularem Wasserstoff nachgewiesen. Die Interpretation führt zu dem Schluß, daß das Gas durch die Kollision der beiden Galaxien geschockt ist, und sich somit die Antennen in einer in dieser Form erstmalig nachgewiesenen Pre-Starburst-Phase befinden (Haas).

### *Hochrotverschobene Galaxien*

Lyman Break Galaxien im CDFS (Bomans, Dettmar, Habertzettl, mit Hildebrand, Erben, Schneider (IAEF Bonn), Møller (ESO))

## **5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen**

### 5.1 Diplomarbeiten

#### *Abgeschlossen:*

van Eymeren, J.: Struktur und Kinematik von Gasfilamenten in irregulären Galaxien  
 Trachternach, C.: Identifikation und Charakterisierung der LSB-Galaxien im Arecibo-Streifen

*Laufend:*

Burggraf, B.: Massereiche stellare Populationen in Galaxien der lokalen Gruppe  
 Kroll, M.: Die Struktur der Molekülwolken in der Grand Design Spiralgalaxie M51  
 Rölleke, I.: N-Körper-Simulationen von Mergern zwischen Galaxien verschiedenen Typs  
 Zirkler, C.: Die Natur der Galaxien des Feitzinger-Galinski-Katalogs

## 5.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

E. Merkel-Ferreira: Dust in the Magellanic Clouds

*Laufend:*

G. Aronica: Peanut-Shaped Bulges in Edge-On Galaxies.  
 N. Bennert: Jetdynamik in aktiven Galaxien.  
 L. Habertzettl: Star formation history and chemical composition of a sample Low Surface Brightness galaxies in the HDF-S.  
 Heesen, V.: Zusammenhang der Kosmischen Strahlung mit der Sternentstehung in der Galaxie NGC 253.  
 V. H. Hoffmeister: The formation of high-mass stars.  
 K. Brede: The formation of low-mass stars.  
 Knierim, V.: Spektroskopische Modi des LUCIFER Instruments für das Large Binocular Telescope LBT.  
 Ch. Leipski: Spectroscopy of infrared selected AGN.  
 E. Manthey: The structure and interaction history of moderate luminosity mergers.  
 K. Polsterer: Near infrared imaging and multi object spectroscopy using LUCIFER at the LBT.  
 D. Rosenbaum: Untersuchungen an Galaxien und Galaxiengruppen basierend auf dem Sloan Digital Sky Survey.  
 O. Schmithüsen: Sternentstehungsgeschichte von Zwerggalaxien und Galaxienhalos.

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

## 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

30.09.: LABOCA-Meeting am AIRUB, Bochum: Müller.  
 05.04.: AIRUB starformation workshop, Bochum: Hoffmeister

## 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

**Graduiertenkolleg 787** „Galaxiengruppen als Laboratorien für baryonische und dunkle Materie“ (Universitäten Bochum und Bonn). Weitere Information findet sich unter <http://www.astro.ruhr-uni-bochum.de/astro/GRK/index.html>

Treffen des Graduiertenkollegs:

- (17) 26.11.04 Ruhr-Universität Bochum - IBZ
- (16) 05.-09.10.04 Novigrad: Baryons in Dark Matter Halos
- (15) 09.09.04 Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
- (14) 03.-04.06.04 Physikzentrum Bad Honnef
- (13) 29.04.04 Ruhr-Universität Bochum - IBZ
- (12) 25.02.2004 Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

**Sonderforschungsbereich 591** „Universelles Verhalten gleichgewichtsferner Plasmen“ (Universitäten Bochum, Düsseldorf, Duisburg-Essen, Wuppertal, FZ Jülich). Weitere In-

formation findet sich unter  
<http://sfb591.rub.de/>

**BESO:** In Zusammenarbeit mit der Landessternwarte Heidelberg wird der Bochum Echelle Spectroscopic Observer gebaut – eine Kopie des Glasfaser-Spektrographen FEROS, der am Hexapod-Teleskop zum Einsatz kommen soll (Chini, Lemke, Weißbauer).

**HPT:** Das Pointing- und Trackingverhalten des Hexapod-Teleskops wurde weiter optimiert. Ein Wellenfrontsensor sowie ein Offset-Guider wurden fertiggestellt und im Teleskop implementiert (Jürges, Lemke, Paegert, Weißbauer).

**LABOCA:** Im Rahmen der BMBF-Förderung von Instrumentierungen wurde die Software (BoA) zur Reduktion und Analyse von Daten der Bolometer-Array-Kamera LABOCA weitgehend fertig gestellt. Außerdem wurde das Backend zur Anbindung der LABOCA Signale das APEX Teleskop weiterentwickelt (Albrecht, Jürges, Lemke, Müller, Paegert).

**LUCIFER:** Im Rahmen der BMBF-Förderung von Instrumentierungen ist das AIRUB für die Erstellung der erforderlichen Kontroll-Software für das LUCIFER-Instrument verantwortlich. Das Final-Design für LUCIFER wurde erfolgreich abgeschlossen. Die System- und Service-Ebene des Softwarepaketes sind erstellt und an Hardware getestet worden. Ein adäquates Hardwarekonzept zur Ansteuerung beider LUCIFER-Instrumente wurde entwickelt sowie ein Sun-Fire-V880-Server zur Instrumentensteuerung beschafft und in Betrieb genommen (Jütte, Polsterer, Knierim, Luks, Dettmar).

**VYSOS:** Variable Young Stellar Object Survey: Zwei robotische 40 cm Teleskope auf Hawaii und in Chile sollen Variabilitätsuntersuchungen durchführen. Die Teleskope sind weitgehend fertig gestellt. An der Software zur Beobachtung und Datenreduktion wird gearbeitet (Lemke, Chini in Zusammenarbeit mit K. Hodapp und B. Reipurth, Institute for Astronomy, Hawaii)

**WFA-COL** Wide Field Astronomy-Collaboration: In Zusammenarbeit mit dem IAEF, Bonn wird innerhalb des BMBF Projekts “Infrastruktur zur Auswertung von Weitwinkel Photometrie Daten” wird eine Datenreduktions-Pipeline für Wide-Field-Imaging-Daten entwickelt, getestet und wissenschaftlich genutzt. In Bochum wurde neben den Software Arbeiten der Verbund von Doppelprozessor Servern erheblich erweitert und für CCD-Mosaic Datenreduktion und Analyse in Betrieb genommen. (Bomans, Dettmar, Haberzettl, Schmithüsen)

Intensive Kooperation mit dem Onsala Space Observatory, Chalmers University of Technology, Schweden (Hüttemeister)

Vom DAAD geförderte Kooperation im Rahmen des Programms ‘Acciones Integradas’ (Hüttemeister, Manthey)

Gemeinsames Projekt mit dem ATNF, Sydney, Australien: HI in Galaxiengruppen (Manthey mit Koribalski)

Kooperation mit Steward Observatory, Arizona, USA: Spektroskopie von Mergern (Manthey mit Kennicutt)

### 6.3 Beobachtungszeiten

22.–30.04.: Schülerpraktikum am Hohen List – van Eymeren, Scheyda, Trachternach

15.–29.03.: Studentenpraktikum am Hohen List – Nielbock, Chini, Rosenbaum, Scheyda, Brown

13.–20.09.: Studentenpraktikum am Hohen List – Nielbock, Chini, Hoffmeister, Scheyda

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

Das Institut war im Berichtszeitraum maßgeblich an der Ausrichtung folgender Konferenzen beteiligt:

- 16.–20.08.: 331. Wilhelm und Else Heraeus Seminar “The Evolution of Starbursts”, Bad Honnef  
 20.–24.09.: Magnetic Fields in Galaxy Evolution, Krakau/Polen  
 05.–09.10.: Baryons in Dark Matter Halos, Novigrad/Kroatien

## 7.1 Nationale und internationale Tagungen

- 16.01.: Spitzer Observation Planning Workshop, Noordwijk, Niederlande: Nielbock  
 01.–05.03.: IAU-Symposium 222 „The Interplay among Black Holes, Stars and ISM in Galactic Nuclei”, Gramado, Rio Grande do Sul, Brasilien: Haas  
 16.04.: SFB-591-Symposium, Bad Honnef: Chini, Nielbock, Dettmar, Heesen, Bomans  
 05.05.–14.05.: Tagung “The Hubble Tuning Fork Strikes a New Note: Morphology of Barred Galaxies”, Pilanesberg, Südafrika: Hüttemeister  
 18.–21.05.: Tagung “Exploring the Cosmic Frontier”, Berlin: Dettmar  
 23.–28.05.: Tagung „The Fate of the Most Massive Stars”, Jackson Hole, USA: Weis mit Vortrag, Poster Bomans mit Poster  
 06.–11.06.: Tagung “Extraplanar Gas” ASTRON, Dwingeloo/NL: Dettmar, Tüllmann  
 13.06.–24.06.: NRAO Summer School, USA: Manthey  
 21.–25.06.: SPIE-Tagung Glasgow, Schottland: Jütte, Polsterer mit Poster „The Development Process Of The LUCIFER Control Software”  
 12.–15.07.: 3rd Potsdam Thinkshop on Robotic Astronomy, Potsdam: Hoffmeister  
 12.–16.07.: Tagung „Cores, Disks, Jets & Outflows in Low & High Mass Star Forming Environment”, Banff, Alberta, Kanada: Nielbock mit Poster „A SIMBA survey of southern masers in the galactic plane”  
 18.–22.07.: International SKA Conference, Penticton/Kanada: Dettmar  
 16.–20.08.: Wilhelm-und-Else-Heraeus-Seminar „The Evolution of Starbursts”, Bad Honnef: Bomans mit Vortrag, Dettmar mit Vortrag, Hüttemeister mit Vortrag, Organisator Manthey mit Vortrag, Organisator Weis mit Vortrag, Burggraf, Haas, Haberzettl, Rosenbaum,  
 28.08.–03.09.: Tagung “Diffuse Matter in the Galaxy”, Arecibo Observatory, Puerto Rico: Dettmar mit Vortrag  
 15.–16.09.: Tagung “Cosmic Vision”, UNESCO/ESA Paris: Dettmar  
 20.–22.09.: Science with LSST and Other Large Surveys, Seattle (USA): Haberzettl mit Vortrag, Rosenbaum  
 27.9.-1.10.2004: Tagung: “The magnetized plasma in galaxy evolution”, Krakau (Polen): mit Vortrag: Bomans, Dettmar, Heesen  
 20.–25.09.: AG-Tagung, Prag (Tschechien): Chini, Hoffmeister, Nielbock, Dettmar, Hüttemeister  
 03.–10.10.: Tagung des GRK 787, Novigrad/Croatia: Dettmar mit Vortrag, Aronica mit Vortrag, Heesen mit Vortrag, Krusch mit Vortrag, Manthey mit Vortrag, Rosenbaum mit Vortrag  
 27.11.–04.12.: Tagung “Magnetic Fields in the Universe”, Angra dos Reis/Brasilien: Dettmar mit Vortrag  
 30.11.-7.12.: Tagung “The high redshift frontier”, Tucson (USA), und Zusammenarbeit: Bomans mit Vortrag  
 03.12.: SFB-591-Symposium, Bad Honnef: Leipski, Nielbock

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

- 18.01.–22.01. IRAM, Granada, Spanien: Hüttemeister  
 10.02.-11.02. Astronomisches Institut der Universität Basel: Haberzettl  
 12.02.: Heidelberg, Institut für Theoretische Astrophysik: Haberzettl  
 19.–30.01.: Heidelberg, Institut für Theoretische Astrophysik: Weis  
 25.01.–07.02. ATNF, Sydney, Australien: Manthey  
 04.03.: IAU-Symposium 222, Gramado, Vortrag „Infrared SEDs of Quasars: Unification and Dust Evolution”: Haas  
 20.03.–27.03. Steward Observatory, Tucson, USA Manthey

31.3.: Berlin, Wilhelm-Foerster-Sternwarte: Weis mit öffentlichem Vortrag  
 01.04.–03.04. Hartfordshire, England: Hüttemeister  
 19.–23.4.: Astronomisches Institut, Universität Wien: R. Tüllman mit Vortrag  
 28.7.: Berlin, Wilhelm-Foerster-Sternwarte: Bomans mit Öffentlicher Vortrag  
 19.08.: 331. Wilhelm-und-Else-Heraeus-Seminar, Bad Honnef, Vortrag „The Antennae - a ULIRG in the making“: Haas  
 20.–25.09.: AG-Tagung, Prag (Tschechien), „A VLT/ISAAC Study of the Cluster in M17“: Hoffmeister  
 „Interstellar Masers in Massive Star Forming Regions“: Nielbock  
 “Mergers of moderate FIR luminosity: a multiwavelength study“: Hüttemeister  
 23.09.–02.10.: Universität Krakau, wissenschaftliche Zusammenarbeit und Konferenz: Dettmar  
 4.10.: Steward Observatory, wissenschaftliche Zusammenarbeit und Vortrag: Habertzettl  
 04.11.: Göttingen, Kolloquium: Weis  
 05.11.: Göttingen, Kolloquium: Bomans  
 30.11.: Sternwarte Solingen: Weis mit öffentlichem Vortrag

### 7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Siding Spring (Australien): Manthey (13.01–24.01.)  
 Calar Alto (Spanien): Rosenbaum (07.–11.02., 07.–14.11.)  
 La Palma (Spanien), NOT: Manthey (19.02.–27.02.)  
 Onsala (Schweden) Hüttemeister (1.03.–21.03.)  
 Kitt Peak (USA): Manthey (12.03.–19.03.)  
 Calar Alto (Spanien): Manthey, Jütte (24.04.–01.05.)  
 Kitt Peak (USA): Leipski (25.–27.05.)  
 La Palma (Spanien), NOT: Leipski (09.–10.04., 18.–19.10.)  
 La Silla (Chile), 3,6 m: Nielbock (07.–14.05.)  
 La Silla (Chile): Manthey, Knierim (30.06.–08.07.)  
 Pico Veleta (Spanien): Manthey (14.07.–20.07.)  
 La Silla (Chile), NTT: Leipski (15.–16.08., 31.10.–01.11.), Weis (Service-Mode)  
 La Silla (Chile), NTT + CTIO: Leipski (20.–21.04., 27.04.)  
 Narrabri (Australien), ATCA: Nielbock (06.–13.10.)  
 Paranal (Chile), VLT, UT1: Hoffmeister (1.5 Nächte vor Ort + 10 h Service Mode), Weis (Service-Mode, 2 Programme)  
 SAAO (Südafrika): Leipski (27.01.–03.02.)

### 7.4 Sonstige Reisen

31.03.–02.04.: OPTICON Board Meeting, Brüssel: Bomans  
 26.04.: Bonn, MPI für Radioastronomie: Nielbock  
 21.05.–03.06.: APEX, Chile: Nielbock  
 13.10.–18.10.: ATNF/CSIRO, Sydney, Australien: Nielbock  
 1.9.: USM München: Omegacam Meeting Bomans  
 11.10.–12.10.: OPTICON Board Meeting, Grenoble/Frankreich: Dettmar  
 8.–9.11.: DFG SPP Colloquium Bad Honnef Bomans  
 21.–23.11.: XMM-NEWTON TAC Sitzung Birmingham Bomans

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

*Erschienen:*

Aalto, S., Hüttemeister, S., Pedlar, A. (eds.) The neutral ISM in Starburst Galaxies 2004, ASP Conference Series, Volume 320

- Cannon, J. M., Skillman, E. D., Sembach, K. R., Bomans, D. J.: Probing the Multiphase Interstellar Medium of the Dwarf Starburst Galaxy NGC 625 with Far Ultraviolet Spectroscopic Explorer Spectroscopy. *Astrophys. Journal*, **618** (2004), 247
- Chini, R., Hoffmeister, V. H., Kämpgen, K., Kimeswenger, S., Nielbock, M., Siebenmorgen, R.: The nature of the KW object. *Astron. Astrophys.* **427** (2004), 849
- Chini, R., Hoffmeister, V. H., Kimeswenger, S., Nielbock, M., Nürnberger, D., Schmidtbreick, L., Sterzik, M.: The formation of a massive protostar through the disk accretion of gas. *Nature* **429** (2004), 155
- Chini, R., Hoffmeister, V. H., Kimeswenger, S., Nielbock, M., Nürnberger, D., Schmidtbreick, L., Sterzik, M.: The birth of a massive star. *Messenger*, **117** (2004), 36
- Corcoran, M. F., Hamaguchi, K., Gull, T., Davidson, K., Petre, R., Hillier, D.J., Smith, N., Damineli, A., Morse, J. A., Walborn, N. R., Verne, E., Collins, N., White, S., Pittard, J. M., Weis, K., Bomans, D. J., Butt, Y.: Waiting in the Wings: Discovery of X-ray Reflection from the Homunculus Nebula around Eta Carinae. *Astrophys. J.* **613** (2004), 381
- Dettmar, R.-J. : Diffuse ionized gas in halos of spiral galaxies. *Astrophys. Space Sci.* **289** (2004), 349
- Georgiev, T. B., Bomans, D. J.: BVR photometry of the resolved dwarf galaxy Ho IX, *Astron. Astrophys.*, **423** (2004), 87
- Haas, M., Müller, S. A. H., Bertoldi, F., Egner, S., Freudling, W., Chini, R., Klaas, U., Krause, O., Lemke, D., Meisenheimer, K., Siebenmorgen, R.: The ISOPHOT-MAMBO survey of 3CR radio sources. *Astron. Astrophys.* **424** (2004), 531
- Haas, M., Siebenmorgen, R., Leipski, C., Ott, S., Cunow, B., Meusinger, H., Müller, S. A. H., Chini, R., Schartel, N.: Mid-infrared selection of AGN. *Astron. Astrophys.* **419** (2004), L49
- Leeuw, L. L., Sansom, A. E., Robson, E. I., Haas, M., Kuno, N.: Observations of Cold Dust in Nearby Elliptical Galaxies. *Astrophys. J.* **612** (2004), 837
- Lütticke, R., Pohlen, M., Dettmar, R.-J.: Box-and peanut-shaped bulges. III. A new class of bulges: Thick Boxy Bulges. *Astron. Astrophys.* **417** (2004), 527
- Mookerjee, B., Kramer, C., Nielbock, M., Nyman, L.-R.A.: The Giant Molecular Cloud associated with RCW 106. A 1.2 mm continuum mapping study. *Astron. Astrophys.* **426** (2004), 119
- Müller, S. A. H., Haas, M., Siebenmorgen, R., Klaas, U., Meisenheimer, K., Chini, R., Albrecht, M.: Dust in 3CR radio galaxies: On the FR 1 – FR 2 difference. *Astron. Astrophys.* **426** (2004), L29
- Pohlen, M., Balcells, M., Lütticke, R., Dettmar, R.-J.: Thick disks of lenticular galaxies. 3D-photometric thin/thick disk decomposition of eight edge-on S0 galaxies. *Astron. Astrophys.* **422** (2004), 465
- Rosenbaum, S. D., Bomans, D. J.: The Environment of Low Surface Brightness Galaxies. *Astron. Astrophys.* **422** (2004), L5
- Rossa, J., Dettmar, R.-J., Walterboos, R. A. M., Norman, C. A.: A Hubble Space Telescope WFPC2 Investigation of the Disk-Halo Interface in NGC 891. *Astrophys. J.* **128** (2004), 674
- Schütz, O., Nielbock, M., Wolf, S., Henning, Th., Els, S.: SIMBA's view of the  $\epsilon$  Eri disk. *Astron. Astrophys.* **414** (2004), L9
- Siebenmorgen, R., Freudling, W., Krügel, E., Haas, M.: ISOCAM survey of 3CR radio sources. *Astron. Astrophys.* **421** (2004), 129
- Smith, N., Morse, J. A., Gull, T. R., Hillier, D. J., Gehrz, R. D., Walborn, N. R., Bautista, M., Collins, N. R., Corcoran, M. F., Damineli, A., Hamann, F., Hartman, H.,



- Johansson, S., Stahl, O., Weis, K.: Kinematics and Ultraviolet-to-Infrared Morphology of the Inner Homunculus of Eta Carinae. *Astrophys. J.* **605** (2004), 405
- Tóth, L. V., Haas, M., Lemke, D., Mattila, K., Onishi, T.: Very cold cores in the Taurus Molecular Ring as seen by ISO. *Astron. Astrophys.* **420** (2004), 533
- Tüllmann, R., Rosa M.: An unusual high-ionization nebula in NGC55. *Aastron. Astrophys.* **416** (2004), 243
- Weis, K., Bomans, D. J.: SN2002kg - the brightening of LBV V37 in NGC 2403. *Astron. Astrophys.* **429** (2005), L13
- Weis, K., Corcoran, M. F., Bomans, D. J., Davidson, K.: A spectral and spatial analysis of  $\eta$  Carinae's diffuse X-ray emission using CHANDRA. *Astron. Astrophys.* **415** (2004), 595
- Wilke, K., Klaas, U., Lemke, D., Mattila, K., Stickel, M., Haas, M.: The Small Magellanic Cloud in the far infrared. II. Global properties. *Astron. Astrophys.* **414** (2004) 69

*Eingereicht, im Druck:*

- Boone, F., Brouillet, N., Hüttemeister, S. et al., Properties and environment of the molecular complex near Holmberg IX 2004, *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Haas, M., Chini, R., Klaas, U.: Exceptional H<sub>2</sub> emission in the Antennae galaxies: Pre-stellar shocks from the galaxy collision *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Haas, M., Chini, R., Müller, S. A. H., Bertoldi, F., Albrecht, M.: MAMBO 1.25 mm observations of 3CR quasars at  $z \sim 1.5$ : One more piece to the debate on the unified schemes *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Hüttemeister, S., Manthey, E., Aalto, S., Bomans, D. J. (eds.) *The Evolution of Starbursts 2005*, AIP Conference Series
- Koribalski, B., Manthey, E., *Neutral Hydrogen Gas in Interacting Galaxies: The NGC 1511 galaxy group*, 2004, MNRAS, im Druck
- Mühle, S., Klein, U., Wilcots, E. M., Hüttemeister, S., *The Impact of the Starburst on the HI Distribution of the Dwarf Starburst Galaxy NGC 1569* 2004, *The Astronomical Journal*, im Druck
- Nielbock, M., Chini, R.: *Star formation in Sandqvist 187 and 188*. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Weis, K., Stahl, O., Bomans, D. J., Davidson, K., Gull, T., Humphreys, R. M.: VLT-UVES observations of the Balmer line variations of eta Carinae. *Astron. J.*, im Druck

## 8.2 Konferenzbeiträge

*Erschienen:*

- Chini, R., Hoffmeister, V. H., Kimeswenger, S., Nielbock, M., Nürnberger, D., Schmidtbreick, L., Sterzik, M.: A massive accretion disk in M 17. *Short Contrib. AG 2004 Prag*, *Astron. Nachr.* **325**, Suppl. Issue 1 (2004), 9
- Gull, T. R., Hartman, H., Nielsen, K., Vieira, G., Stahl, O., Weis, K., Bomans, D. J.: VLT UVES Eta Carinae, HST STIS Eta Carinae Treasury: The Homunculus Ejecta: A Comparison between HST/STIS and VLT/UVES Observation, *Am. Astron. Soc.* 205 (2004) #20.01
- Hüttemeister, S.: *The Way to the Center: Molecular Gas in Bars*. In: *The neutral ISM in Starburst Galaxies*, ASP Conference Series, **117** (2004)
- Jütte, M., Polsterer, K., Lehmitz, M., Knierim, V.: *The Development Process Of The LUCIFER Control Software*. In: *Advanced Software Control and Communication System for Astronomy*, Proc. SPIE **5496**, 469

- Krusch, E., Bomans, D. J., Dettmar, R.-J., Taylor, C.: Investigation of the Dwarf Galaxy Population in Hickson Compact Groups. *Astron. Nachr.* **325**, Suppl. Issue S1 (2004), 47
- Lütticke, R., Pohlen, M., Dettmar, R.-J.: Indication for Merger Remnants in IC 4745. *Astron. Nachr.* **325**, Suppl. Issue S1 (2004), 126
- Mandel, H., Appenzeller, I., Seifert, W., Baumeister, H., Bizenberger, P., Dettmar, R.-J., Gemperlein, H., Grimm, B., Herbst, T. M., Hofmann, R., and 12 coauthors: LUCIFER status report, summer 2004. *Proc. SPIE* **5492**, 1208
- Manthey, E., Hüttemeister, S., Aalto, S.: HI and CO in Moderate Luminosity Mergers. In: *The neutral ISM in Starburst Galaxies*, ASP Conference Series, **107** (2004)
- Mühle, S., Hüttemeister, S., Klein, U., Wilcots, E.: NGC 1569 – the ISM in the Aftermath of a Starburst. In: *The neutral ISM in Starburst Galaxies*, ASP Conference Series, **303** (2004)
- Haas, M.: Infrared SEDs of Quasars: Unification and Dust Evolution. In: Mujica, R. & Maiolino, R. (eds.): *Multiwavelength AGN Surveys*. *Proc. Guillermo Haro Conf. 2003*, (2004), 281
- Haas, M.: Infrared SEDs of quasars and radio galaxies: Unification and dust evolution seen by ISO, SCUBA and MAMBO. In: Storchi-Bergmann, T., Ho, L. C., Schmitt, H. R. (eds.): *The Interplay among Black Holes, Stars and ISM in Galactic Nuclei*. *Proc. IAU Symp.* **222** (2004), 267
- Hoffmeister, V. H., Chini, R.: A VLT/ISAAC Study of the Cluster in M17. *Short Contrib. AG 2004 Prag*, *Astron. Nachr.* **325**, Suppl. Issue 1 (2004), 9
- Kämpgen, K., Chini, R., Nielbock, M., Albrecht, M.: Star Formation in Southern Bok Globules. In: Pfalzner, S., Kramer, C., Staubmeier, C., Heithausen, A. (eds.): *The Dense Interstellar Medium in Galaxies*. *Proc. 4th Cologne-Bonn-Zermatt Symp.*, Springer proc. in phys. **91** (2004), 405
- Nielbock, M., Chini, R., Tieftrunk, A.: Stellar masers in massive star forming regions. *Short Contrib. AG 2004 Prag*, *Astron. Nachr.* **325**, Suppl. Issue 1 (2004), 12
- Olsson, E., Aalto, S., Thomasson, M., Hüttemeister, S.: A Molecular bar in the LINER NGC 5218. In: *The neutral ISM in Starburst Galaxies*, ASP Conference Series, **162** (2004)
- Olsson, E., Hüttemeister, S., Aalto, S.: Cold Dust in Barred Galaxies. In: *The neutral ISM in Starburst Galaxies*, ASP Conference Series, **160** (2004)
- Rosenbaum, S. D., Bomans, D. J.: The Environment of Low Surface Brightness Galaxies. In: *Baryons in Dark Matter Halos*, Conference Proceedings
- Tüllmann, R., Rosa M., Dettmar, R.-J.: SOAP and the Interstellar Froth. In: *ASP Conf. Series*, 331, in press, astro-ph/0411290
- Vergani, D., Dettmar, R.-J.: Morphology and kinematics in thick box-peanut bulge galaxies. *Astron. Nachr.* **325**, Suppl. Issue S1 (2004), 96

*Eingereicht, im Druck:*

- Bomans, D. J., Weis, K., Stahl, O., Gull, T. R., Davidson, K., Humphreys, R. M.: The  $\eta$  Car Campaign with UVES at the ESO VLT, II. Interstellar and circumstellar absorption lines. In: Humphreys, R. M., Stanek, K. (eds.): *The Fate of the Most Massive Stars*. *ASP Conf. Ser.*, im Druck
- Burggraf, B., Weis, K., Bomans, D. J.: The environment of LBVs in M33 In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Aalto, S., Bomans, D. J. (eds.): *The Evolution of Starbursts*. *Proc. 331. Heraeus Seminar*, im Druck

- van Eymeren, J., Bomans, D. J., Weis, K.: Giant Outflows from Irregular Dwarf Galaxies. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Aalto, S., Bomans, D. J. (eds.): The Evolution of Starbursts. Proc. 331. Heraeus Seminar, im Druck
- Haas, M., Chini, R., Klaas, U.: The Antennae - a ULIRG in the making. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Aalto, S., Bomans, D. J. (eds.): The Evolution of Starbursts. Proc. 331. Heraeus Seminar, im Druck
- Heesen, V., Krause, M., Beck, R., Dettmar, R.-J.: The Radio Halo of the Starburst Galaxy NGC 253. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Aalto, S., Bomans, D. J. (eds.): The Evolution of Starbursts. Proc. 331. Heraeus Seminar, im Druck
- Heesen, V., Krause, M., Beck, R., Dettmar, R.-J.: The Radio Halo of the Starburst Galaxy NGC 253. In: Chyzy, K.T., Dettmar, R.-J., Otmianowska-Mazur, Soida, M. (eds.): The Magnetized Plasma in Galaxy Evolution. in Druck
- Hüttemeister, S.: Dwarf Starburst Galaxies. In: Proc 331. Heraeus Seminar: The Evolution of Starbursts Eds. Hüttemeister, Manthey, Aalto, Bomans, published by AIP
- Manthey, E., Hüttemeister, S., Haberzettl, L., Aalto, S.: Properties of moderate luminosity mergers. In: Proc 331. Heraeus Seminar: The Evolution of Starbursts Eds. Hüttemeister, Manthey, Aalto, Bomans, published by AIP
- Manthey, E., Hüttemeister, S., Haberzettl, L., Aalto, S.: Properties of moderate luminosity mergers. In: Proceedings of "Baryons in Dark Matter Halos". Novigrad, Croatia, 5-9 Oct 2004. Editors: R. Dettmar, U. Klein, P. Salucci. Published by SISSA, Proceedings of Science, <http://pos.sissa.it>, p.40
- Schmithüsen, O., Bomans, D. J.: Star formation history of the WLM and NGC 6822 using STIS photometry. In: The Evolution of Starbursts. Proc. 331. Heraeus Seminar, im Druck
- Tüllmann, R., Rosa, M. R., Dettmar, R.-J.: SOAP and the Interstellar Froth. In: Extraplanar Gas. ASP Conf. Ser., im Druck
- Weis, K.: The outer ejecta of  $\eta$  Carinae. In: Humphreys, R. M., Stanek, K.(eds.): The Fate of the Most Massive Stars. ASP Conf. Ser., im Druck
- Weis, K.: LBVs - missing in starbursts? In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Aalto, S., Bomans, D. J. (eds.): The Evolution of Starbursts. Proc. 331. Heraeus Seminar, im Druck
- Weis, K., Bomans, D. J., Stahl, O., Davidson, K., Humphreys, R. M., Gull, T. R.: The  $\eta$  Car Campaign with UVES at the ESO VLT, I. The dataset and a first look. In: Humphreys, R. M., Stanek, K.(eds.): The Fate of the Most Massive Stars. ASP Conf. Ser., im Druck

Rolf Chini



## Bochum

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

Universitätsstraße 150, 44780 Bochum  
Tel. +49 (234) 32-22032, Telefax: +49 (234) 32-14177  
E-Mail: rsch@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. Reinhard Schlickeiser [-22032],

*am Institut tätig:* Prof. Dr. em. Karl Schindler [-24728].

*Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dipl.-Phys. Carsten Arbeiter [-26862](DESY-Verbundforschung); Dr. Udo Arendt [-26709]; Dipl.-Phys. Michael Beiermann [-23458](SFB 591 TP A1)(ab 04/2004); Dipl.-Phys. Hanno von Bodecker [-28878](VW-Stiftung)(bis 02/2004); Dipl.-Phys. Thorsten Borrmann [-23779]; Dr. Ingo Büsching [-26011](DLR-Verbundforschung)(bis 07/2004); Dr. Bengt Eliasson [-23729](SFB 591 TP B3); Priv.-Doz. Dr. Horst Fichtner [-23786]; Dr. Gunnar Hornig [-23799](VW-Stiftung)(bis 02/2004); Dipl.-Phys. Ralf Kissmann [-22051](SFB 591 TP A6); Dipl.-Phys. Jens Kleimann [-23771](Stipendiat, Allg.Prom.Koll. RUB); Dr. Andreas Kopp [-23786](SFB 591 TP A6) (ab 10/2004); Dr. Ioannis Kourakis [-26011](SFB 591 TP B3); Dr. Ulrich Langner [-23779](DFG SCHL 201/14-3) (ab 26.10.2004); Dr. Christoph Mayer [-28878](VW-Stiftung)(bis 02/2004); Prof. Dr. Martin Pohl [-27796](bis 12/2004, jetzt: Iowa State University); Dr. Anita Reimer [-23676](DESY-HESS)(bis 08/2004, jetzt Lise-Meitner Habilitations-Stipendiatin); Dr. Olaf Reimer [-22051](DLR-GLAST); Dr. Claudia Schuster [-23771](DESY-HESS); Dr. Andreas Shalchi Toussi (geb. Teufel) [-26011](ab 11/2004); Prof. Dr. Dr. h.c. Padma Kant Shukla [-23759]; Dr. Mark Siewert [-23676](DESY-HESS); Dipl.-Phys. Felix Spanier [-23457](SFB 591, TP A5); Dr. Emanuele Tassi [-23458](EU PLATON)(bis 07/2004); Dr. Viatcheslav Slava Titov [-23458](VW-Stiftung)(bis 02/2004).

*Doktoranden:*

Dipl.-Phys. Carsten Arbeiter [-26862](DESY-Verbundforschung); Dipl.-Phys. Michael Beiermann [-23358](SFB 591 TP A1); Dipl.-Phys. Thorsten Borrmann [-23779](DFG SCHL 201/14-1); Dipl.-Phys. Ingo Büsching [-26011](DLR-Verbundforschung)(bis 07/2004); Dipl.-Phys. Atanur Dogan (extern: Lufthansa Systems Group GmbH, Corporate Communications, Am Weiher 24, 65451 Kelsterbach, Germany, Tel. +49(0)69-696 90776); Dipl.-Phys.

Ralf Kissmann [-22051](SFB 591 TP A6); Dipl.-Phys. Jens Kleimann [-23771](Stipendiat, Allg. Prom. Koll. der Ruhr-Universität Bochum); Dipl.-Phys. Claudia Schuster [-23771](DE-SY-HESS)(bis 12/2004); Dipl.-Phys. Mark Siewert [-23676](DESY-HESS); Dipl.-Phys. Felix Spanier [-23457](SFB 591, TP A5); Dipl.-Phys. Emanuele Tassi [-23458](EU PLATON)(bis 07/2004); Dipl.-Phys. Ralf Weyer [-26862](externer Doktorand).

*Diplomanden:*

cand.-phys. Dennie Lange; cand.-phys. Olaf Koch (bis 03/2004); cand.-phys. Corinna Kriegeskorte; cand.-phys. Jens Ruppel; cand.-phys. Urs Schaefer-Rolffs; cand.-phys. Ralf Schröder; cand.-phys. Oliver Sternal; cand.-phys. Robert Tautz.

*Sekretariat und Verwaltung:*

Gisela Buhr, [-23314] (SFB 591); Angelika Schmitz, [-26710].

*Technisches Personal:*

Bernd Neubacher, DV-Systemtechniker [-23798]; Timo Altenfeld, AZUBI [-28878]; Robin Schröder, AZUBI [-28878].

*Studentische Mitarbeiter:*

cand.-phys. Florian Bendl (bis 09/2004); cand.-phys. Dennie Lange (bis 09/2004); cand.-phys. Olaf Koch (bis 03/2004); cand.-phys. Corinna Kriegeskorte; cand.-phys. Christian Röken; cand.-phys. Jens Ruppel; cand.-phys. Urs Schaefer-Rolffs; cand.-phys. Ralf Schröder; cand.-phys. Oliver Sternal; cand.-phys. Robert Tautz cand.-ing. Tobias Welz.

## 1.2 Personelle Veränderungen

*Ausgeschieden:*

*Diplomanden:*

cand.-phys. Florian Bendl (10/2004); Dipl.-Phys. Hanno von Bodecker (02/2004); Dipl.-Phys. Olaf Koch (04/2004).

*Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dipl.-Phys. Ingo Büsching [-26011](DLR-Verbundforschung)(bis 07/2004); Dr. Gunnar Hornig [-23799] (VW-Stiftung)(03/2004); Dr. Christoph Mayer [-28878](VW-Stiftung)(03/2004); Prof. Dr. Martin Pohl [-27796](12/2004); Dipl.-Phys. Emanuele Tassi [-23458](EU PLATON)(08/2004); Dr. Viatcheslav Slava Titov [-23458](VW-Stiftung)(03/2004).

*Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

*Diplomanden:*

cand.-phys. Corinna Kriegeskorte; cand.-phys. Urs Schaefer-Rolffs; cand.-phys. Oliver Sternal; cand.-phys. Robert Tautz.

*Doktoranden:*

Dipl.-Phys. Michael Beiermann [-23458](SFB 591 TP A1)(ab 04/2004).

*Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dipl.-Phys. Michael Beiermann [-23458](SFB 591 TP A1)(ab 04/2004); Dr. Andreas Kopp [-23786](SFB 591 TP A6) (ab 10/2004); Dr. Ulrich Langner [-23779](DFG SCHL 201/14-3) (ab 26.10.2004).

**2 Gäste**

Dr. Mark Eric Dieckman, Department of Science and Technology (ITN), Linköping University, Norrköping, Schweden, EU-Stipendiat Turbulent Boundary Layers, 02.01.–31.03.2004 und 01.07.2004–31.03.2005

Prof. Dr. Sybille Günter, Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Tokamakphysik, Garching, SFB 591, TP A5, 11.–12.05.2004

Dr. Jan-Ove Hall, Department of Astronomy and Space Physics, Uppsala University, Uppsala, Schweden, EU-Stipendiat Turbulent Boundary Layers, 14.06.2004–13.03.2005

Prof. Dr. Akira Hasegawa, Solition Communication, Kyoto, Japan, SFB 591, TP B3, 17.–23.07.2004

Dipl.-Phys. Verena Heidrich-Meisner, Institut für Theoretische Physik und Astrophysik, Universität Kiel, SFB 591, TP A5, 05.11.2004

Dr Gerald Jacobs, Sterrenkundig Observatorium, Vaksgroep Wiskundige Natuurkunde en Sterrenkunde, Universiteit Gent, Gent, Belgien, EU-Stipendiat COMPLEX PLASMAS, bis 04/2004;

Prof. Dr. Dusan Jovanovic, Institute of Physics, University of Belgrade, Serbia and Montenegro, YU-11001 Belgrade, Yugoslavia, SFB 591, TP B3, 01.–30.04.2004

Prof. Dr. Phillip Kronberg, University of Toronto, Department of Astronomy, Toronto, ON Canada M5S 3J3, SFB 591, TP A5, 13.–14.10.2004

Prof. Dr. Alexander Lazarian, University of Wisconsin-Madison, Department of Astronomy, Madison, WI, USA, SFB 591, TP A5, 04.02.2004 / 15.–16.07.2004 / 08.10.2004

Prof. Dr. Ian Lerche, Institut für Geophysik und Geologie, Universität Leipzig, SFB 591, TP B3, 30.11.–01.12.2004

Alejandro Luque Estepa, Theoretische Physik IV, Universität Bayreuth, EU-Stipendiat Turbulent Boundary Layers, 01.11.2004–31.03.2005

Prof. Dr. A.A. Mamun, Jahangirnagar University Dhaka, Bangladesh, SFB 591, TP B3, 10.–25.06.2004

Prof. Dr. Michal Ostrowski, Obserwatorium Astronomiczne, Uniwersytet Jagiellonski, Krakau, Polen, SFB 591, TP A5, 18.04.–15.05.2004

Madelene Parviainen, Department of Science and Technology (ITN), Linköping University, Norrköping, Schweden, EU-Stipendiat Turbulent Boundary Layers, 01.11.2004–31.03.2005

Prof. Dr. Martin Pohl, Department of Physics, Iowa State University, Ames, IA, USA, 15.–18.07.2004

Prof. Dr. Oleg Pokhotelov Institute of Physics of the Earth, Russian Academy of Sciences, Moscow, SFB 591, TP B3, 07.–09.07.2004

Prof. Dr. Jun-ichi Sakai, Laboratory for Plasma Astrophysics, Toyama University, Toyama - Japan 14.–26.07.2004

Prof. Dr. Stewart C. Prager, Department of Physics, University of Wisconsin, Madison, USA, SFB 591, TP A5, 17.05.2004

Prof. Dr. Bo Thide, Swedish Institute of Space Physics, Uppsala University, Uppsala,

Schweden, SFB 591, TP B3, 09.09.2004

Prof. Dr. Davy D. Tskhakaya, Department of Theoretical Physics, University of Innsbruck, Innsbruck, Österreich, 14.04.2004 / 05.–11.12.2004.

### 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

#### 3.1 Lehrtätigkeiten

Folgende Lehrveranstaltungen wurden an der Universität Bochum durchgeführt:

U. Arendt *Tutorium für Studienanfänger*, SS 04

U. Arendt *Vorlesung: Grundlagen der Quantenmechanik und Statistik*, (4 + 2 h), WS 04/05

H. Fichtner *Vorlesung: Einführung in die Theoretische Physik I (analytisch und numerisch)*, (2 + 4 h), WS 03/04

H. Fichtner *Vorlesung: Einführung in die theoretische Physik II (analytisch und numerisch)*, (2 + 4 h), SS 04

H. Fichtner *Tutorium für Studienanfänger*, SS 04

H. Fichtner *Seminar: Einführung in die Weltraumphysik*, (2 h), WS 04/05

H. Fichtner *Vorlesung: Grundlagen der Quantenmechanik und Statistik*, (4 + 2 h), WS 04/05

R. Kissmann *FH Praktikum: Physik I (Optik) für Vermessungsingenieure und Geoinformatiker*, (3 h), WS 03/04

R. Kissmann *FH Vorlesung: Physik I (Optik) für Vermessungsingenieure und Geoinformatiker*, (1 + 1 + 2 h), WS 04/05

A. Reimer *Vorlesung: Einführung in die theoretische Astrophysik* (2 h), SS 04

R. Schlickeiser *Vorlesung: Astrophysik kosmischer Strahlung*, (2 h), SS 04

R. Schlickeiser *Vorlesung: Theoretische Physik III (Quantenmechanik I)*, (4 + 2 h), WS 04/05

R. Schlickeiser *Seminar: Theoretische Astrophysik*, (2 h), WS 04/05

F. Spanier *FH Vorlesung: Physik I (Optik) für Vermessungsingenieure und Geoinformatiker*, (1 + 1 + 2 h), WS 03/04

F. Spanier *FH Praktikum: Physik I (Optik) für Vermessungsingenieure und Geoinformatiker*, (3 h), WS 04/05

#### 3.2 Prüfungen

Von Herrn Prof. Schlickeiser wurden 8 Vordiplom-, 23 Diplom- und 8 Promotionsprüfungen abgenommen.

Von Herrn Priv.-Doz. Dr. Horst Fichtner wurden 2 Diplom- und 7 Promotionsprüfungen abgenommen.

#### 3.3 Gremientätigkeit

Fichtner, H.: Wahl zum Vorsitzenden der Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung (AEF) = Vorsitzender des DPG Fachverbands Extraterrestrische Physik (EP); Mitglied der Arbeitsgruppe Perspektivenpapier *Sonne und Heliosphäre*; Deputy Convener des Symposiums *To the Edge of the Solar system and Beyond*, 2. World Space Congress Houston, USA; Editor für *Advances in Space Research*, Symposium *The Heliosphere at Solar Maximum*, 2. World Space Congress Houston, USA; Bibliotheksbeauftragter der Fakultät für Physik und Astronomie; Mitglied der Berufungskommission der C3-Professur



*Theoretische Physik*, Nachfolge Prof. Dr. W. Glöckle.

Reimer, A.: Mitglied der Berufungskommission der C3-Professur *Theoretische Physik*, Nachfolge Prof. Dr. W. Glöckle; Gleichstellungskommission der Fakultät für Physik und Astronomie; Berufungskommission zur gemeinsamen Berufung von Dr. Ritman an das Forschungszentrum Jülich und an die Ruhr-Universität Bochum.

Reimer, O.: Mitglied der GLAST Users Group (NASA) für das Satellitenexperiment GLAST.

Schlickeiser, R.: Chairman *Working Group on Particle Astrophysics* Division IX, International Astronomical Union; Vorsitzender *Fachkollegium 311 - Astrophysik und Astronomie*, DFG; Advisory Board Member *Astrophysics and Space Science Transactions (ASTRA)*; Mitglied der Berufungskommission der W3-Professur *Experimentalphysik, insbesondere Hadronenphysik* (Nachfolge: Prof. Dr. H. Koch); Sprecher des Sonderforschungsbereichs SFB 591 *Universelles Verhalten gleichgewichtsferner Plasmen: Heizung, Transport und Strukturbildung*, Ruhr-Universität Bochum.

Shukla, PK: Elected Member IUPAP, C16 Commission; Elected Fellow, Institute of Physics, UK; Elected Fellow, AIP, USA; Associate Member, Centre for Interdisciplinary Plasma Science, Max-Planck-Institute fuer Plasmaphysik und Extraterrestrische Physik, Garching; Chairman of the International Advisory Committee of the International Conference on the Physics of Dusty Plasma; Member of the International Advisory Committee of the International Congress on Plasma Physics (ICPP); Member of the International Program Committee of the ICPP; Member of the International Advisory Committee of the World Space Environment Forum; Co-Director/Convener of the International Conference on the Frontiers of Plasma Physics and Technology; Chairman of the International Topical Conference on Plasma Physics; Mitglied des Editorial Board *Plasma Physics and Controlled Fusion*; Associate Editor *Journal of Plasma Physics*; *IEEE Trans Plasma Science*; *J. Fusion Energy*; Co-Editor Topical Issue of *Physica Scripta*, Royal Swedish Academy of Sciences; Co-Director International Workshop on Theoretical Plasma Physics, 5-16 July 2004, Abdus Salam ICTP, Trieste, Italien; Editorial Board Member, *New J Physics*, Institute of Physics, Bristol, UK; Invited Full Professor, Institut Superior Technica, Universitat Technica de Lisboa, Portugal; Visiting Fellow, Centre for Fundamental Physics, Rutherford Appleton Laboratory, Chilton, Didcot, UK; International Advisory Committee Member of 2004 International Congress on Plasma Physics, Nice (Frankreich), 25-29 October 2004.

#### 4 Wissenschaftliche Arbeiten

Der am Institut für Theoretische Physik angesiedelte Lehrstuhl IV: Weltraum und Astrophysik übt eine Brückenfunktion aus zwischen den Theoretischen Lehrstühlen und den Lehrstühlen für Astronomie und Astrophysik an der Ruhr-Universität Bochum. Schwerpunkte des Lehr- und Forschungsprogramms des Lehrstuhls sind theoretische Fragestellungen aus der Weltraumphysik, der Astrophysik und der Physik kosmischer Plasmen mit Verzweigungen in die Gebiete der beobachtenden Astronomie, der Kosmologie, der Labor-Plasmaphysik, der Hochenergiephysik und der Teilchen-Astrophysik.

Im Bereich der Plasmaphysik beteiligt sich der Lehrstuhl am Graduiertenkolleg *Hochtemperaturplasmaphysik* und am Sonderforschungsbereich (SFB) 591 *Universelles Verhalten gleichgewichtsferner Plasmen: Heizung, Transport und Strukturbildung* mit zwei Teilprojekten über *Selbstgenerierte elektromagnetische Felder: Instabilitäten und energiereiche Teilchenstrahlen* und *Dynamik nicht-sphärischer Staubeilchen in magnetisierten Plasmen: Theorie*. Europaweit kooperiert der Lehrstuhl im Rahmen des EU Research Training Network *Complex plasmas: The science of laboratory colloidal and mesospheric charged aerosols* mit den Universitäten Chilton, Lissabon, Neapel, Oxford, Tromsø und dem MPI für Extraterrestrische Physik (Garching).

In der von der Volkswagenstiftung geförderten Nachwuchswissenschaftlergruppe *Topologische Fluidynamik* (Leitung Dr. G. Hornig) werden Arbeiten zur *Topologischen Struktur elektromagnetischer Felder in Plasmen* durchgeführt.

Im Bereich der Astronomie und Astrophysik beteiligt sich der Lehrstuhl am Graduiertenkolleg *Galaxiengruppen als Laboratorien für baryonische und dunkle Materie* und an der bodengebundenen Gammaastronomie im Rahmen des H.E.S.S.-Projekts in Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut für Kernphysik in Heidelberg. Der Lehrstuhl ist Mitglied von VIHKOS, dem Virtuellen Institut für Hochenergiestrahlungen aus dem Kosmos. Dr. M. Pohl ist Interdisciplinary Scientist für das Gamma-Ray Large Area Space Telescope (GLAST) der NASA. Europaweit kooperiert der Lehrstuhl im Rahmen des EU Research Training Network *Plasma Astrophysics: Theory, Observations, Numerics (PLATON)* mit den Universitäten St. Andrews, Heraklion, Leuven, Nieuwegein, Potsdam, Strasbourg und Tenerife.

#### 4.1 Weltraumphysik

Modellierung der Zeitabhängigkeit des Transports von energetischen Elektronen in der Heliosphäre, insbesondere Einfluss korotierender Wechselwirkungsregionen (Ferreira, Fichtner, Heber, Kissmann, Potgieter)

Weiterführung der Modellierung der dreidimensionalen Heliosphäre: Einfluss eines variablen Interstellaren Mediums und Effekt der kosmischen Strahlung (Borrmann, Ferreira, Fichtner, Kopp, Schlickeiser)

Fortführung der Untersuchung der dreidimensionalen Plasmastruktur der inneren Heliosphäre (Fichtner, Grauer, Kleimann, Kopp)

Studie zur selbstkonsistenten Plasmawellenheizung des Sonnenwindplasmas (Fichtner, Laitinen, Vainio)

Studie des Zusammenhanges der mittelfristigen Sonnenaktivität (Maunder Minimum), der Modulation kosmischer Strahlung und Produktion kosmogener Elemente (Fichtner, Scherer)

Fortsetzung der Untersuchung der Sonnenwindexpansion mit Hilfe von Symmetriegruppen (Fichtner, Kalisch, Neusch, Shevalier, Sreenivasan)

Untersuchung zum Pick-up Ionen Transport in der Heliosphäre (Fahr, Fichtner, Kissmann)

Bestimmung der Elemente des räumlichen Diffusionstensors zum Transport heliosphärischer kosmischer Strahlung (Shalchi, Schlickeiser).

#### 4.2 Astrophysik

Quasilineare Theorie des Transports und der Beschleunigung kosmischer Strahlung in anisotroper magnetohydrodynamischer Turbulenz; Alfvén-Wellen-Transmission und Teilchenbeschleunigung an parallelen, relativistischen Stoßwellen; Stoßfreie Heizung des Interstellaren Mediums durch Landau-Dämpfung; Interstellare Dichtefluktuationen bei anisotroper Turbulenz (Dogan, Lazar, Lerche, Schlickeiser, Shalchi, Spanier, Stawicki, Vainio, Virtanen, Weyer).

Nichtthermische Strahlungsprozesse in den Jets aktiver galaktischer Kerne und Gamma-ray bursts; Teilchenbeschleunigung in Supernova-Überresten; Heizung und Kühlung des Jetplasmas; Analytische Modellierung relativistischer Jets (Arbeiter, Böttcher, Koch, Lerche, Pohl, A. Reimer, Schlickeiser, Schröder, Schuster, Siewert).

Gamma-Astrophysik mit dem H.E.S.S.-Observatorium (A. Reimer, O. Reimer, Schlickeiser, Schuster, Siewert) Kollektive Instabilitäten in relativistischen Feuerbällen (Lerche, Pohl, Schlickeiser).

Semianalytische Behandlung der Propagation kosmischer Strahlung mit stochastischer Nachbeschleunigung und realistischen Gasverteilungen (Pohl, Schlickeiser, Weyer).

Zeitabhängige Modellierung der Propagation kosmischer Strahlung in Sonnennähe (Büsching, Grenier, Perrot, Pohl, Schlickeiser).

Hochenergieemission von Galaxienhaufen (Pohl, A. Reimer, O. Reimer, Sreekumar, Mat-

tox).

Multibandanalyse der Emission von Supernova-Resten (A. Reimer, Pohl).

Analytische Rechnungen zur dreidimensionalen Propagation kosmischer Strahlung (Büsching, Pohl, Schlickeiser).

Erzeugung kosmologischer Magnetfelder durch die Weibel-Instabilität (Sakai, Schaefer-Rolffs, Schlickeiser, Shukla, Tautz).

### 4.3 Plasmaphysik

Selbstgenerierte elektromagnetische Felder: Instabilitäten und energiereiche Teilchenstrahlung (Kissmann, Schlickeiser, Schröder, Spanier).

Stochastische Magnetfelder mit Struktur – Universelles Verhalten beim chaotischen Transport: Berechnung der Anwachsraten und Zyklotrondämpfungsraten von Plasmawellen mithilfe der speziell-relativistischen korrekten Formulierung der Dispersionstheorie; Berechnung von Gleichgewichtsspektraldichten interstellarer Plasmawellen; selbstkonsistente Bestimmung der Heizraten des interstellaren Mediums durch Turbulenzdissipation und Berücksichtigung hoher Metallizitäten durch große Staabdichten; Selbstkonsistente Bestimmung der Energiespektren Kosmischer Strahlung durch stochastische Beschleunigung an Plasmaturbulenz (Abdullaev, Kissmann, Schlickeiser, Shalchi, Spanier, Spatschek, Stawicki, Weyer).

Kovariante Dispersionstheorie linearer Wellen für anisotrope Plasmaverteilungsfunktionen (Lazar, Schaefer-Rolffs, Schlickeiser, Tautz). Kollektive Prozesse in teilweise ionisierten staubigen Magnetoplasmen zur Aufklärung von Phasenübergängen und Staubmolekülbildungsprozessen; Teilchen-Beschleunigung in Astrophysikalische Plasmen; Nichtlinear Prozesse in Weltraum Plasmen; Kollektive Prozesse in Neutrino-Plasmen (Dieckmann, Eliasson, Jacobs, Kourakis, Mamun, Marklund, Shukla).

### 4.4 Topologische Fluidynamik

Analytische Arbeiten zur magnetischen Helizität und ihrem Verhalten unter Rekonnexion. Untersuchungen zu Formen höherer topologischer Invarianten elektromagnetischer Felder (Hornig, Mayer, v. Bodecker).

Untersuchungen zur Struktur und Auftreten magnetischen Rekonnexion an Nullstellen magnetischer Felder (Hornig, Titov, Tassi).

Geometrie und Verhalten magnetischer Flußröhren die in der Photosphäre der Sonne verankert sind, insbesondere in Anwendung auf sog. *Two-ribbon flares* (Titov).

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

Dipl.-Phys. Olaf Koch: *Spektrale Analyse der Hochenergieemissionen extragalaktischer Quellen.*

*Laufend:*

cand.-phys. Dennie Lange: *Simulation der Modulation kosmischer Strahlung über einen solaren Zyklus,*

cand.-phys. Corinna Kriegeskorte: *Zur kosmologischen Interpretation der Quasar-Rotverschiebung,*

cand.-phys. Urs Schaefer-Rolffs: *Kovariante Theorie der kinetischen Weibel-Instabilität,*

and.-phys. Ralf Schröder: *Plasmastrahlung von Aktiven Galaxien: Emission von Paarplasmajets in den Radio Lobes*,

and.-phys. Oliver Sternal: *Berechnung von Flüssen energetischer Neutralatome aus der heliosphärischen Grenzschicht*,

and.-phys. Robert Tautz: *Magnetfelderzeugung in kosmologischen Plasmen*.

## 5.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

Dr. Ingo Büsching: *Zeitabhängige Propagationsrechnung kosmischer Strahlung in Sonnennähe*,

Dr. Claudia Schuster: *Erzeugung magnetohydrodynamischer Turbulenz und Teilchen-Welle-Wechselwirkung in relativistischen Ausflüssen*,

Dr. Mark Siewert: *Nichtthermische Heizung und Temperaturbillanz in Jets aktiver galaktischer Kerne* (Promotion: Januar 2005),

Dr. Emanuele Tassi: *Three-dimensional magnetic reconnection at null points*.

*Laufend:*

Dipl.-Phys. Carsten Arbeiter: *Hochenergie-Emission relativistischer Stoßwellen*,

Dipl.-Phys. Michael Beiermann: *Berechnung von Transportparametern der kosmischen Strahlung unter Berücksichtigung von steilen Turbulenzspektren*,

Dipl.-Phys. Thorsten Borrmann: *Ein hydrodynamisches 3-D Mehrkomponentenmodell der Heliosphäre und ihrer Wechselwirkung mit kosmischer Strahlung*,

Dipl.-Phys. Atanur Dogan: *Polarisation magnetohydrodynamischer Wellen*,

Dipl.-Phys. Ralf Kissmann: *Transportprozesse im Wellenzahlraum*,

Dipl.-Phys. Jens Kleimann: *Teilchentransport in stellaren Winden*,

Dipl.-Phys. Felix Spanier: *Plasmawellendämpfung und ihre Interaktion mit dem Transport kosmischer Strahlung*,

Dipl.-Phys. Ralf Weyer: *Untersuchungen zur stochastischen Beschleunigung galaktischer kosmischer Strahlung*.

## 5.3 Habilitationen

*Laufend:*

Dr. Anita Reimer: *Hochenergiestrahlungsprozesse in Jets von aktiven galaktischen Kernen*.

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

3. Symposium des Sonderforschungsbereichs SFB 591 *Universelles Verhalten gleichgewichtsferner Plasmen: Heizung, Transport und Strukturbildung*, Physikzentrum Bad Honnef, 15.–16.04.2004

SFB 591 - Doktoranden-Kolloquium, Internationales Begegnungszentrum (IBZ) der Ruhr-Universität Bochum, 29.–30.07.2004

Fichtner, H.: Second International UCRJET Workshop, Bochum, 23.–27.03.2003

4. Symposium des Sonderforschungsbereichs SFB 591 *Universelles Verhalten gleichge-*

*wichtsferner Plasmen: Heizung, Transport und Strukturbildung*, Physikzentrum Bad Honnef, 02.–03.12.2004

## 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Dr. G. Hornig und seine Arbeitsgruppe sind Mitglied des EU Research Training Networks PLATON (Plasma Astrophysics: Theory, Observations and Numerics of Heating, Flares and Winds).

Dr. O. Reimer ist Mitglied des Large Area Telescope (LAT)-Instrumentteams des Gamma-Ray Large Area Space Telescope (GLAST).

Prof. Dr. R. Schlickeiser, Drs. A. und O. Reimer, Dr. M. Pohl, C. Schuster und M. Siewert sind Mitglieder der High Energy Stereoscopic System (H.E.S.S.) Kollaboration.

Prof. Dr. Dr. h.c. P.K. Shukla ist Mitglied des CIPS, Max-Planck Institut fuer Extraterrestrische Physik und Plasmaphysik, Garching

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

#### a) Tagungsleitung

Kissmann, R.: 1. Doktoranden-Kolloquium des Sonderforschungsbereiches 591, Bochum Internationales Begegnungszentrum (IBZ) der Ruhr-Universität Bochum, 29.–30.07.2004 (Organisator)

Shukla, P.K.: Alfven 2004 Workshop on *Space Environment Turbulence*, Beaulieu (France), 19-23 April 2004, Session Chairman

Shukla, P.K.: Third Workshop on *Dusty Plasmas*, Capri (Italy), 1-5 June 2004, Session Chairman

Shukla, P.K.: International Workshop on *Theoretical Physics*, Abdus Salam ICTP, Trieste (Italy), 5-16 July 2004, Session Chairman

Shukla, P.K.: 12th International Congress on *Plasma Physics*, Nice (France), 25-29 October 2004, Session Chairman

Spanier, F.: 1. Doktoranden-Kolloquium des Sonderforschungsbereiches 591, Bochum Internationales Begegnungszentrum (IBZ) der Ruhr-Universität Bochum, 29.–30.07.2004 (Organisator)

#### b) Eingeladene Vorträge

Eliasson, B.: The dynamics of ion and electron holes in an electron-ion plasma, *International Workshop on Theoretical Plasma Physics*, Trieste, 05.-16.07.2004

Kourakis, I.: Electrostatic wave propagation in dusty plasmas (Invited Talk), *3rd Hellenic School on Fusion Physics and Technology*, University of Thessaly, Volos, Greece, 29 March - 2 April 2004

Kourakis, I.: Theory of nonlinear excitations in dusty plasma crystals (Invited Talk), Contributed Research Talk, *International Conference and Summer School: Complexity in Science and Society*, Patras and Ancient Olympia, Greece, 14 - 26 July 2004

Kourakis, I.: Nonlinear Modulated Envelope Electrostatic Wavepacket Propagation in Plasmas (Invited Talk), *22nd Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases (SPIG 2004)*, National Park Tara, Serbia and Montenegro, 23 - 27 August 2004 (Invited Talk)

Kourakis, I.: Dusty Plasmas: a new paradigm in Nonlinear Science & Focus issue: Localized excitations in dust crystals (Invited Talk), MIPPKS - Max Planck Institut for the Physics of Complex Systems, Dresden (Germany), 24 Nov. 2004

Schlickeiser, R.: On quasilinear perpendicular diffusion of cosmic rays in weak turbulence (invited talk), *3rd Annual IGPP Conference*. Physics of the outer Heliosphere, Riverside, CA, USA, 11.02.2004

Schlickeiser, R.: Gamma Ray Astrophysics, *Internatl. WE-Heraeus Summer School "Physics with Cosmic Accelerators"*, 3 Lectures, Bad Honnef, 06.-07.04.2004

Schlickeiser, R.: Turbulence and quasilinear diffusion theories for the heliosphere, *COSPAR*, Paris, 21.07.2004

Schlickeiser, R.: Coronal mass ejection acceleration: Theoretical overview, *COSPAR*, Paris, 24.07.2004

Schlickeiser, R.: Acceleration mechanisms in jets of active galactic nuclei, 2 invited lectures, *Highlights in Elementary Particle and Astroparticle Physics*, Meeting Graduiertenkolleg "The standard Model of Particle Physics: Structure, precision tests and extensions", 05.10.2004

Schlickeiser, R.: On the origin of cosmological magnetic fields by plasma instabilities, *Internatl. Conference on Plasma Physics*, Nizza, Frankreich, 25.-29.10.2004

Shukla, P.K.: Nonlinear Waves and Structures in Complex Plasmas, *COSPAR Colloquium on Dynamical Processes in Critical Regions of the Heliosphere*, Dead Sea, Israel, 3-10 March, 2004 (Review Talk)

Shukla, P.K.: Collective Processes in Dusty Plasmas, *31st Annual Plasma Physics Conference of the IoP*, York University, UK, 5-9 April 2004 (Review Talk)

Shukla, P.K.: Nonlinear Phenomena Caused by Shear Alfvén waves in Space and Laboratory Plasmas, *Alfvén 2004 Workshop on Space Environment Turbulence*, Beaulieu (France), 19-23 April 2004 (Review Talk)

Shukla, P.K.: Complete Theory of Langmuir Envelope Solitons in Dusty Plasmas, *Third Capri Workshop on Dusty Plasmas*, Capri (Italy), 1-5 June 2004 (Review Talk)

Shukla, P.K.: Nonlinear Effects Associated with Dispersive Alfvén Waves in Plasmas, *30th EPS Conference on Plasma Physics and Controlled Fusion*, London, UK, 27 June-2 July 2004 (Topical Lecture)

Shukla, P.K.: **1.** Linear and Nonlinear Dispersive Alfvén Waves in Plasmas, **2.** Collective Processes in Dusty Plasmas. Scuola Nazionale Fisica della Materia Torino, Italy, 6-17 September 2004 (Two Review Talks)

Shukla, P.K.: Dusty Plasmas in Cosmic and Laboratory Environments, *Dusty and Space Plasma Physics Workshop*, University of Ghent, Belgium, 22-24 September 2004 (Plenary Talk)

Shukla, P.K.: Nonlinear Waves and Structures in Dusty Plasmas, *12th International Congress on Plasma Physics*, Nice, France, 25-29 October 2004 (Topical Lecture)

Shukla, P.K.: Survey of Dispersive Alfvén Waves and Associated Nonlinear Effects, *46th Annual Meeting of the DPP/APS*, Savannah, USA, 15-19 November 2004 (solicited Talk)

Shukla, P.K.: Fundamental Physics of Bose-Einstein Condensates, *Symposium on Cold Atom/Matter Wave Experiments in Space*, CfFP/Rutherford Appleton Laboratory, Chilton, Didcot (UK), 1-3 December 2004, (Tutorial Talk)

c) Beiträge zu Kongressen, Tagungen u.ä.

Dieckmann, M. E.: Connecting shock velocities to electron injection mechanisms, *The European Physical Society Plasma Physics and Controlled Fusion Conference*, London, 28.06-02.07.2004

Dieckmann, M. E.: Connecting shock velocities to electron injection mechanisms, *International Workshop on Theoretical Plasma Physics*, Trieste, 05.-16.07.2004

Dieckmann, M. E.: Streaming instabilities driven by mildly relativistic proton beams in

- plasmas, *The European Physical Society Plasma Physics and Controlled Fusion Conference*, London, 28.06-02.07.2004
- Dieckmann, M. E.: Streaming instabilities driven by mildly relativistic proton beams in plasmas, *International Workshop on Theoretical Plasma Physics*, Trieste, 05.-16.07.2004
- Eliasson, B.: Nonlinear whistlerons, *12th International Congress on Plasma Physics*, 25-29 October 2004, Nice (France). Poster contribution P2-019.
- Eliasson, B.: Theoretical and numerical investigation of the shock formation of dust ion acoustic waves, *12th International Congress on Plasma Physics*, 25-29 October 2004, Nice (France). Poster contribution P1-049.
- Kourakis, I.: Theory of nonlinear excitations in dusty plasma crystals (contributed talk), *31st EPS Conference on Plasma Physics*, London, UK, Oct. 2004
- Kourakis, I.: Localized modulated electrostatic wavepackets in space and dusty plasmas (oral talk), *Dusty and Space Plasma Physics Workshop (FSAW 2004)*, Het Pand, Gent (Belgium), 22 - 24.09.2004
- Kourakis, I.: Discrete breather modes in complex plasma crystals (poster), *31st EPS Conference on Plasma Physics*, London, UK, 28.06-02.07.2004
- Kourakis, I.: Modulational instability and envelope excitations of dust-acoustic waves in a non-thermal background (poster), *31st EPS Conference on Plasma Physics*, London, UK, 28.06-02.07.2004
- Kourakis, I.: Envelope localized modes in electrostatic plasma waves (poster), *31st EPS Conference on Plasma Physics*, London, UK, 28.06-02.07.2004
- Kourakis, I.: Lagrangian formulation of electrostatic plasma waves: Application to dust-acoustic waves (poster), *31st EPS Conference on Plasma Physics*, London, UK, 28.06-02.07.2004
- Kourakis, I.: Localized nonlinear excitations in dusty plasma crystals (poster), *ITCPP 2004: Workshop on Theoretical Physics*, ICTP - Trieste, Italy, 5-16.07.2004;
- Kourakis, I.: Envelope localized electrostatic wavepackets in space and laboratory plasmas (poster), *ITCPP 2004: Workshop on Theoretical Physics*, ICTP - Trieste, Italy, 5-16.07.2004;
- Kourakis, I.: Nonlinear theory of dust lattice mode coupling in dust crystals (poster), *12th International Congress on Plasma Physics*, Nice, France, Oct. 2004
- Kourakis, I.: Intrinsic localized modes in dust lattices (poster), *12th International Congress on Plasma Physics*, Nice, France, Oct. 2004
- Kourakis, I.: Modulated envelope localized wavepackets associated with electrostatic plasma waves (poster), *12th International Congress on Plasma Physics*, Nice, France, Oct. 2004
- Kourakis, I.: Lagrangean formulation of ion- and dust-ion-acoustic waves (poster), *12th International Congress on Plasma Physics*, Nice, France, Oct. 2004
- Kourakis, I.: Theory of solitary waves in complex plasma lattices (poster), *12th International Congress on Plasma Physics*, Nice, France, Oct. 2004
- Spanier, F.: Interstellar and heliospheric plasma wave damping processes, *3rd IGPP Meeting*, Riverside CA, USA, 09.-13.02.2004
- Spanier, F.: Are Kolmogorov-type spectra reasonable in the Interstellar medium, *IPP-Seminar*, Ringberg, 09.-10.11.2004
- Spanier, F.: Interstellar plasma wave damping, Fast magnetosonic waves, *AEF-Frühjahrs-tagung*, Kiel, 09.-11.11.2004
- Spanier, F.: Three wave interaction in the shock downstream region, *4. Symposium des*

SFB 591, Bad Honnef, 02.–03.12.2004

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Reimer, A.: Forschungsaufenthalt und Kolloquium, University of Adelaide, Australien, 01.11.–10.12.2004

Schlickeiser, R.: Astrophysical bean-plasma instabilities, IPP-Kolloquium, Garching, 30.01.2004

Schlickeiser, R.: On quasilinear perpendicular diffusion of cosmic rays in weak turbulence (invited talk), Department of Physics, University of California, Riverside CA, USA, 08-14.02.2004

Schlickeiser, R.: Astrophysical bean-plasma instabilities, Physics Colloquium, Department of Physics and Astronomy, University of Ohio, Athens OH, USA, 16.–17.02.2004

Schlickeiser, R.: Department of Astronomy and Astrophysics, University of Chicago, Chicago IL, USA, 18.–20.02.2004

Schlickeiser, R.: Gamma Ray Astrophysics: Exploring extreme astrphysical objects and cosmic boundaries, Physics Colloquium, Department of Physics, University of Iowa, Ames IA, USA, 21.–24.02.2004

Schlickeiser, R.: Gamma Ray Astrophysics: Exploring extreme astrphysical objects and cosmic boundaries, Physics Colloquium, Department of Astronomy, University of Minnesota, Minneapolis MN, USA, 25.–27.02.2004

Schlickeiser, R.: Astrophysical bean-plasma instabilities, Physics Colloquium, Department of Physics and Astronomy, University of Wisconsin, Madison WI, USA, 28.02.–02.03.2004

Schlickeiser, R.: Astrophysical bean-plasma instabilities, Physics Colloquium, Department of Physics, University of Helsinki, und Observatorium Turku, Finnland, 22.–26.03.2004

Schlickeiser, R.: Astrophysical bean-plasma instabilities, Physics Colloquium, Tuorla Observatory, University of Turku, Finnland, 26.04.2004

Schlickeiser, R.: Cosmic Rays and Gamma Astronomy, Treffen Graduiertenkolleg *Galaxy Groups as Laboratories for Baryonic and Dark Matter*, Bad Honnef, 03.–04.06.2004

Schlickeiser, R.: Acceleration mechanisms in jets of active galactic nuclei, 2 invited lectures, *Highlights in Elementary Particle and Astroparticle Physics*, Meeting Graduiertenkolleg “The standard Model of Particle Physics: Structure, precision tests and extensions”, 05.10.2004

Schlickeiser, R.: On the origin of cosmological magnetic fields by plasma instabilities, *IPP Theory Week Workshop*, Schloss Ringberg, Wildbad-Kreuth, 08.–12.11.2004

Schlickeiser, R.: On the origin of cosmological magnetic fields by plasma instabilities, Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, 02.12.2004

Spanier, F.: Department of Physics and Astronomy, University of Ohio, Athens OH, USA, 16.–17.02.2004

Spanier, F.: Department of Astronomy and Astrophysics, University of Chicago, Chicago IL, USA, 18.–20.02.2004

Spanier, F.: Department of Physics, University of Iowa, Ames IA, USA, 21.–24.02.2004

Spanier, F.: Department of Astronomy, University of Minnesota, Minneapolis MN, USA, 25.–27.02.2004

Spanier, F.: Department of Physics and Astronomy, University of Wisconsin, Madison WI, USA, 28.02.–02.03.2004

Spanier, F.: Department of Physics, University of Helsinki, Finnland, 27.09.–01.10.2004



### 7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Reimer, A.: H.E.S.S.–Beobachtungsbetrieb, Windhoek, Namibia, Südwestafrika, 30.08.–17.09.2004

Reimer, O.: H.E.S.S.–Beobachtungsbetrieb, Windhoek, Namibia, Südwestafrika, 09.04.–03.05.2004

### 7.4 Kooperationen

AUTH, Aristotle University of Thessaloniki, Physics Department (Theoretical Mechanics), Greece

Australia Telescope National Facility, CSIRO, Epping, Australia

Bartol Research Institute, University of Delaware, Newark, DE, USA

CEA Saclay, Frankreich

Center for Nonlinear Phenomena and Complex Systems, Université Libre de Bruxelles, Belgien

Centro de Electrodinamica, Instituto Superior Tecnico, Lissabon, Portugal

Departamento di Scienze Fisiche, Università di Napoli, Italien

Department of Applied Mathematics, University of St. Andrews, Scotland

Department of Astronomy and Astrophysics, UC Santa Cruz, CA, USA

Department of Physics, Physical Research Laboratory, Ahmedabad, Indien

Department of Physics and Astronomy, University of Calgary, Canada

Department of Science and Technology, Linköping University, Norrköping, Schweden

EO Hulbert Center for Space Research, Naval Research Laboratory, Washington DC, USA

Fachbereich Physik, Universität Osnabrück, Osnabrück

INAOE, Tonantzintla, Puebla, Mexico

Institut für Astrophysik und Extraterrestrische Forschung, Universität Bonn, Bonn

Institut für Kernphysik (IK), FZ-Karlsruhe, Karlsruhe

Institut für Plasmaphysik (IPP), FZ-Jülich, Jülich

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

Institute of Geophysics and Planetary Physics (IGPP), University of California, Riverside (UCR), Riverside, CA, USA

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

Iowa State University, Department of Physics and Astronomy, Des Moines, IA, USA, Los

Alamos National Laboratory, Los Alamos, NM, USA

MPI, Garching, Heidelberg, Katlenburg-Lindau

NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, MD, USA

School of Physics and Astronomy, University of Birmingham, Birmingham, UK

Space Physics and Astronomy Department, Rice University, Houston, TX, USA

Space Research Centre Warschau, Polen

Space Research Laboratory, Department of Physics, Turku University, Turku, Finnland

Space Research Unit, Department of Physics, Potchefstroom University, Südafrika

Space Science Department, Rutherford Appleton Laboratory, Chilton, Didcot, UK

Stanford Linear Accelerator Center, Stanford, CA, USA

Umea University, Department of Plasma Physics, Umea, Schweden

Université de Montréal, Département de Physique, Montréal, QC, Canada

University of Adelaide, Department of Physics and Mathematical Physics, Adelaide, Australia

WW Hansen, Experimental Physics Laboratory, Stanford University, Stanford, CA, USA

### 7.5 Sonstige Reisen

Reimer, A.: *H.E.S.S. collaboration meeting*, Durham, UK, 04.–08.04.2004

Reimer, O.: *H.E.S.S. collaboration meeting*, Durham, UK, 04.–08.04.2004

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

#### *Erschienen:*

- Abbasi, H., Hakimi Pajouh, H., Shukla, P.K.: Modulation of electromagnetic electron cyclotron waves in the presence of nonisothermal electrons in plasmas. *Phys. Plasmas*, **11**, 4346-4352 (2004).
- Abbasi, H., Hakimi Pajouh, H., Shukla, P.K.: Spot size effects on the stationary envelope of intense short laser pulses in plasma. *Phys. Plasmas*, **11**, 3341-3348 (2004).
- Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., ..., Schlickeiser, R., ...: Very high energy gamma rays from the direction of Sagittarius A\*, *Astron. Astrophys.* **425**, L13 (2004)
- Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., ..., Schlickeiser, R., ...: High-energy particle acceleration in the shell of a supernova remnant, *Nature* **432**, 75 (2004)
- Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., ..., Schlickeiser, R., ...: Calibration of cameras of the H. E. S. S. detector, *Astroparticle Phys.* **22**, 109 (2004)
- Bharuthram, R., Shukla, P.K.: A tripolar vortex associated with nonlinearly interacting Shukla modes in a sheared magnetic field. *Physica Scripta* **T113**, 116-117 (2004).
- Bingham, R., Mendonca, J.T., Shukla, P.K.: Plasma based charged particle accelerators. *Plasma Phys. Control. Fusion* **46**, R1-R23 (2004).
- Bingham, R., Shapiro, V.D., Shukla, P.K., Trines, R.: *Lower-hybrid wave activity and reconnection at the magnetopause*. *Physica Scripta* **T113**, 144-148 (2004).
- Bingham, R., Shukla, P.K., D. S. Spicer: *Coronal heating by dissipative current sheets*. *Physica Scripta* **T107**, 247-249 (2004).
- Bingham, R., Silva, L.O., Mendonca, J.T., Shukla, P.K., Mori, W., and Serbeto, A.: *Neutrino plasma coupling in dense astrophysical plasmas*. *Plasma Phys. Control. Fusion* **46**, B327-B334 (2004).
- Dieckmann, M. E., Eliasson, B., Shukla, P.K.: *Electron acceleration to energies beyond GeV by a relativistic ion beam instability*. *Phys. Rev. E* **70**, 036401/1-5 (2004).
- Dieckmann, M. E., Eliasson, B., Shukla, P.K.: *Self-consistent studies of electron acceleration to ultrarelativistic energies by upper-hybrid waves*. *Astrophys. J.* **617**, 1361-1370 (2004).
- Dieckmann, M.E., Eliasson, B., Shukla, P.K.: *Streaming instability driven by mildly relativistic proton beams in plasmas*. *Phys. Plasmas* **11**, 1394-1401 (2004).
- Dieckmann, M.E., Eliasson, B., Stathopoulos, A., Ynnerman, A.: *Connecting shock velocities to electron injection mechanisms*, *Phys. Rev. Lett.*, **92**, 065006, 2004
- Dieckmann, M.E., Eliasson, B., Stathopoulos, A., Ynnerman, A.: *Kinetic simulation of electron injection by electrostatic waves*, *Baltic Astronomy*, **13**, 284-288, 2004
- Dieckmann, M. E., Rowlands, G., Eliasson, B., Shukla, P.K.: *Particle-in-cell simulations of electron acceleration by a simple capacitive antenna in collisionless plasma*. *J. Geophys. Res.* **109**, A12304, 10.1029/2004JA010436 (2004).
- Dieckmann, M.E., Ynnerman, A., Chapman, S.C., Rowlands G., Andersson, N.: *Simulating thermal noise*, *Phys. Scripta* **69**, 456-460, 2004
- Eliasson, B., Shukla, P.K.: *Dust acoustic shock waves*. *Phys. Rev. E* **69**, 067401/1-3 (2004).
- Eliasson, B., Shukla, P.K.: *Dynamics of electron holes in an electron-oxygen-ion plasma*. *Phys. Rev. Lett.* **93**, 45001/1-4 (2004).
- Eliasson, B., Shukla, P.K.: *Localized kinetic structures in magnetized plasmas*. *Physica Scripta* **T113**, 38-40 (2004).

- Eliasson, B., Shukla, P.K.: *Production of nonisothermal electrons and Langmuir waves due to colliding ion holes and trapping of plasmons in an ion hole*. Phys. Rev. Lett. **92**, 095006/1-4 (2004).
- Eliasson, B., Shukla, P.K.: *Theoretical and numerical studies of density modulated whistlers*. Geophys. Res. Lett. **31**, L17802, doi:10.1029/2004GL020605/1-4(2004).
- Eliasson, B., Shukla, P.K.: *Trapping of Langmuir waves in ion holes*. Physica Scripta **T107**, 192-199 (2004).
- Fedele, R., Shukla, P.K., De Nicola, S., Manko, M.A., Manko, V.I., Cataliotti, F.S.: *Controlling potential traps for filtering solitons in Bose-Einstein condensates*. JETP Lett. **80**, 609-613 (2004).
- Hakimi Pajouh, H., Abbasi, H., Shukla, P.K.: *Nonlinear interaction of a Gaussian intense laser beam with plasma: Relativistic modulational instability*. Phys. Plasmas **11**, 5697-5703 (2004).
- Hasegawa, A., Shukla, P.K.: *Dust vortex modes in a nonuniform dusty plasma*, Phys. Lett. A **332**, 82-85 (2004).
- Jacobs, G., Shukla, P.K.: *Linearly coupled Jeans-Alfven modes in self-gravitating astrophysical plasmas*. Physica Scripta **70**, 262-264 (2004).
- Jovanovic, D., Shukla, P.K.: *Dust voids associated with double layers in a magnetized dusty plasma*. Phys. Lett. A **329**, 334-340 (2004).
- Jovanovic, D., Shukla, P.K.: *Dust voids in magnetized dusty plasmas*. Physica Scripta **T107**, 181-191 (2004).
- Jovanovic, D., Shukla, P.K.: *Formation of nonlinear magnetic islands via trapped electrons in the lower-hybrid range*. Phys. Plasmas **11**, 4946-4953 (2004).
- Jovanovic, D., Shukla, P.K.: *Magnetic reconnection mediated by lower-hybrid phase-space vortices*. Phys. Rev. Lett. **93**, 015002/1-4(2004).
- Jovanovic, D., Shukla, P.K.: *Response to the comment on "Theory of vortex flow in partially ionized magnetoplasmas."* Phys. Lett. A **329**, 165-167 (2004).
- Jovanovic, D., Shukla, P.K.: *Solitary waves in the Earth's magnetosphere: Nonlinear stage of the lower-hybrid Buneman instability*. Geophys. Res. Lett. **31**, L05805, doi:10.1029/2003GL018047(2004).
- Jovanovic, D., Shukla, P.K.: *Theory of vortex flows in partially ionized magnetoplasmas*. Phys. Lett. A **326**, 267-272 (2004).
- Kissmann, R., Fichtner, H., Ferreira, S.E.S.: *The influence of CIRs on the energetic electron flux at 1 AU*, *Astron. Astrophys.*, (2004)
- Kleimann J., Kopp A., Fichtner H., Grauer G., Germaschewski K.: *Three-dimensional MHD high-resolution computations with CWENO employing adaptive mesh refinement*, *Computers in Physics Communications*, **158**, 47 (2004)
- Kliem, B., Titov, V.S., and Török, T.: *Formation of current sheets and sigmoidal structure by the kink instability of a magnetic loop*, *Astron. Astrophys.*, **413**, L23-L26 (2004)
- Kourakis, I., Shukla, P.K.: *Complete nonlinear theory of longitudinal-to-transverse dust lattice mode coupling in a single-layer dusty plasma crystal*. Physica Scripta **T113**, 97-101 (2004).
- Kourakis, I., Shukla, P.K.: *Electron-acoustic plasma waves: Oblique modulation and envelope solitons*. Phys. Rev. E **69**, 036411/1-7 (2004).
- Kourakis, I., Shukla, P.K.: *Finite ion temperature effects on oblique modulational stability and envelope excitations of dust-ion acoustic waves*. Eur. Phys. J. D **28**, 109-117 (2004).

- Kourakis, I., Shukla, P.K.: *Lagrangian description of nonlinear dust-ion acoustic waves in dusty plasmas*. Eur. Phys. J. D **30**, 97-103 (2004).
- Kourakis, I., Shukla, P.K.: *Linear and nonlinear properties of Rao-dust Alfvén waves in magnetized plasmas*. Phys. Plasmas **11**, 958-969 (2004).
- Kourakis, I., Shukla, P.K.: *Modulated wave-packets and envelope solitary structures in complex plasmas*. IEEE Trans. Plasma Sci. **31**, 573-581 (2004).
- Kourakis, I., Shukla, P.K.: *Modulated wavepackets associated with longitudinal dust grain oscillations in a dusty plasma crystal*. Phys. Plasmas **11**, 1384-1393 (2004).
- Kourakis, I., Shukla, P.K.: *Nonlinear Lagrangian theory of envelope electrostatic plasma waves in a two electron-temperature plasma*. Phys. Plasmas **11**, 4506-4514 (2004).
- Kourakis, I., Shukla, P.K.: *Nonlinear modulation of transverse dust lattice waves in complex plasma crystals*. Phys. Plasmas **11**, 2322-2325 (2004).
- Kourakis, I., Shukla, P.K.: *Nonlinear theory of solitary waves associated with longitudinal particle motion in lattices: Application to longitudinal dust grain oscillations in a dust crystal*. Eur. Phys. J. D **29** (2), 247 - 263 (2004).
- Kourakis, I., Shukla, P.K.: *Oblique amplitude modulation of dust-acoustic plasma waves*. Physica Scripta **69**, 316-327 (2004).
- Kourakis, I., Shukla, P.K.: *Weakly nonlinear effects associated with transverse oscillations in dusty plasma crystals*. Physica Scripta **T107**, 243-246 (2004).
- Kourakis, I., Shukla, P.K.: *Weakly nonlinear vertical dust grain oscillations in dusty plasma crystals in the presence of magnetic field*. Phys. Plasmas **11**, 3665-3671 (2004).
- Lazar, M., Schlickeiser, R.: *On the relativistic damping of transverse waves propagating in magnetized Vlasov plasmas*, Phys. Scripta **T113**, 130 (2004)
- Mamun, A.A., Eliasson, B., Shukla, P.K.: *Dust acoustic solitary and shock waves in a strongly coupled liquid state dusty plasma with a vortex-like ion distribution*, Phys. Lett. A **332**, 412-416 (2004).
- Mamun, A.A., Eliasson, B., Shukla, P.K.: *Three-dimensional electron-acoustic solitary waves induced by ion holes in magnetized plasmas*. Phys. Plasmas **11**, 4535-4538 (2004).
- Mamun, A.A., Shukla, P.K.: *Dust-acoustic Mach cones in magnetized electron-dust plasmas of Saturn*. Geophys. Res. Lett. **31**, L06808, doi:10.1029/2003GL018684 (2004).
- Mamun, A.A., Shukla, P.K.: *Dust voids due to dust-phase-space vortices in plasmas*. Phys. Plasmas **11**, 1757-1761 (2004).
- Mamun, A.A., Shukla, P.K.: *Electron temperature gradient driven electromagnetic-drift wave instability and associated electron thermal diffusion in a magnetized plasma*. J. Plasma Phys. **70**, 369-378 (2004).
- Mamun, A.A., Shukla, P.K.: *Properties of magnetosonic solitons at the bow shock*. Physica Scripta **T107**, 236-238 (2004).
- Mamun, A.A., Shukla, P.K.: *Radiative drift-Alfvén wave instability in a nonuniform dusty magnetoplasma*. Physica Scripta **69**, 41-43 (2004).
- Mamun, A.A., Shukla, P.K.: *Radiative magnetoacoustic condensation instability in high-beta plasmas*. Physica Scripta **T107**, 233-235 (2004).
- Mamun, A.A., Shukla, P.K., Bingham, R.: *Generation of electromagnetic waves by ion beams at the magnetopause*. Physica Scripta **T113**, 78-81 (2004).
- Mamun, A.A., Shukla, P.K., Morfill, G.E.: *New cut-off frequency for low-frequency electromagnetic waves in a multi-ion magnetoplasma with charged dust particulates*, Phys. Lett. A **321**, 105-109 (2004).
- Mamun, A.A., Shukla, P.K., Morfill, G.E.: *New resonance and cut-off for low-frequency electromagnetic waves in dusty magnetoplasmas*. Phys. Plasmas **11**, 2307-2310 (2004).

- Mamun, A.A., Shukla, P.K., Morfill, G.E.: *Theory of Mach cones in magnetized dusty plasmas with strongly correlated charged dust grains*. Phys. Rev. Lett. **92**, 095005/1-3 (2004).
- Marklund, M., Brodin, G., Stenflo, L., Shukla, P.K.: *Dynamics of radiation due to vacuum nonlinearities*. Physica Scripta **T107**, 239-242 (2004).
- Marklund, M., Eliasson, B., Shukla, P.K.: *Self-compression and catastrophic collapse of photon bullets in vacuum*. JETP Lett. **79**, 262-266 (2004).
- Marklund, M., Shukla, P.K., Betschart, G., Stenflo, L., Anderson, D., Lisak, M.: *Modulational instabilities in neutrino-antineutrino interactions*. JETP **99**, 9-18 (2004).
- Marklund, M., Shukla, P.K., Brodin, G., Stenflo, L.: *Modulational and filamentation instabilities of two electromagnetic pulses in a radiation background*. New J. Phys. **6**, 172/1-7 (2004).
- Marklund, M., Shukla, P.K., Stenflo, L., Betschart, G., Anderson, D., Lisak, M.: *A kinetic description of neutrino-antineutrino interactions*. Physica Scripta **T107**, 36-38 (2004).
- Marklund, M., Shukla, P.K., Stenflo, L.: *Splitting and focusing of neutrino collective states*. Physica Scripta **70**, 166-168 (2004).
- Mendonca, J.T., Bingham, R., Shukla, P.K.: *Quasi-particle view of plasma turbulence*. Physica Scripta **T113**, 13-14 (2004).
- Mendonca, J.T., Shukla, P.K.: *Dust quasi-atom in a plasma*. Phys. Plasmas **11**, 888-890 (2004).
- Onishchenko, O.G., Pokhotelov, O.A., Sagdeev, R.Z., Shukla, P.K., Stenflo, L.: *Generation of zonal flows by Rossby waves in the atmosphere*. Nonlinear Proc. Geophys. **11**, 242-246 (2004).
- Pontin, D.I., Hornig, G., Priest, E.R.: *Kinematic Reconnection at a Magnetic Null Point: Spine Reconnection*, *Physics of Plasmas*, (2004)
- Reimer A., Protheroe R.J., Donea A.-C.: *M87 as a misaligned Synchrotron-Proton Blazar*, *Astron. Astrophys.*, 2004
- Reimer, A., Reimer, O., Schlickeiser, R., Iyudin, A.: *The Coma cluster at  $\gamma$ -ray energies: multifrequency constraints*, *Astron. Astrophys.* **424**, 773 (2004)
- Resendes, D. P., Sorasio, G., Shukla, P.K.: *Self-consistent Langevin model of particle temperature in plasma sheaths*. Physica Scripta **T107**, 86-89 (2004).
- Resendes, D. P., Sorasio, G., Shukla, P.K.: *Self-consistent theory for melting dynamics of charged dust grains in plasma sheaths*. Phys. Plasmas **11**, 2394-2398 (2004).
- Rosenberg, M., Shukla, P.K.: *Ion-dust two-stream instability in a collisional magnetized dusty plasma*. J. Plasma Phys. **70**, 317-322 (2004).
- Rosenberg, M., Shukla, P.K.: *Low-frequency drift wave instability in a strongly magnetized collisional dusty plasma*. Plasma Phys. Control. Fusion **46**, 1807-1814 (2004).
- Sakai, J.-I., Schlickeiser, R., Shukla, P.K.: *Simulation studies of the magnetic field generation in cosmological plasmas*, *Phys. Lett. A* **330**, 384 (2004)
- Salimullah, M., Rizwan, A.M., Nambu, M., Nitta, C., Shukla, P.K.: *Dust-lower hybrid drift instabilities with dust charge fluctuations in an inhomogeneous magnetoplasma*. Phys. Rev. E **70**, 026404/1-5 (2004).
- Salimullah, M., Rizwan, A.M., Nitta, H., Nambu, M., Shukla, P.K.: *On the Shukla-Nambu-Salimullah potential in a streaming dusty magnetoplasma*. Phys. Plasmas **11**, 4148-4150 (2004).
- Sandberg, I., Shukla, P.K.: *Magnetic-curvature-driven interchange modes in dusty plasmas*. Phys. Plasmas **11**, 542-547 (2004).

- Scherer, K., Fichtner, H.: Constraints on the heliospheric magnetic field variation during the Maunder Minimum from cosmic ray modulation modelling, *Astron. Astrophys. Lett.*, 2004
- Schlickeiser, R.: Covariant kinetic dispersion theory of linear waves in anisotropic plasmas I. General dispersion relations, bi-Maxwellian distributions and nonrelativistic limits, *Phys. of Plasmas* **11**, 5532 (2004)
- Schlickeiser, R., Zank, G.: Threshold energy reduction in photo-disintegration and photo-particle interaction processes in plasmas, *Astrophys. J.* **600**, 960 (2004)
- Schlickeiser, R.: Skript der Vorlesung Theoretische Physik II: Elektrodynamik, Institut für Theoretische Physik, Fakultät für Physik und Astronomie, Ruhr-Universität Bochum(2004)
- Serbeto, A., L. A. Rios, Mendonca, J.T., Shukla, P.K., Bingham, R.: *Excitation of strong wakefields by intense neutrino bursts in magnetized electron-positron plasma.* JETP **99**, 466-473 (2004).
- Serbeto, A., Rios, L.A., Mendonca, J.T., Shukla, P.K.: *Neutrino (antineutrino) effective charge in a magnetized electron-positron plasma.* Phys. Plasmas **11**, 1352-1357 (2004).
- Shalchi, A., Schlickeiser, R.: The parallel mean free path of heliospheric cosmic rays in composite slab/2D geometry I. The damping model of dynamical turbulence, *Astrophys. J.* **604**, 861 (2004)
- Shalchi, A., Schlickeiser, R.: Cosmic ray transport in anisotropic magnetohydrodynamic turbulence III. Mixed magnetosonic and Alfvénic turbulence, *Astron. Astrophys.* **420**, 799 (2004)
- Shalchi, A., Schlickeiser, R.: Quasilinear perpendicular diffusion of cosmic rays in weak dynamical turbulence, *Astron. Astrophys.* **420**, 821 (2004)
- Shukla, P.K.: *Formation of macroscopic structures in partially ionized magnetoplasmas.* Phys. Plasmas **11**, 5354-5355 (2004).
- Shukla, P.K.: *Generation of zonal magnetic fields by low-frequency dispersive electromagnetic waves in a nonuniform dusty magnetoplasma.* Phys. Rev. E **69**, 047401/1-4 (2004).
- Shukla, P.K.: *Instability of dispersive Shukla mode in a nonuniform dusty magnetoplasma.* Physica Scripta **T107**, 256-258 (2004).
- Shukla, P.K.: *Linear and nonlinear dispersive dust Alfvén waves in plasmas with oppositely polarity dust grains.* Phys. Plasmas **11**, 3676-3678 (2004).
- Shukla, P.K.: *Low-frequency shear Electromagnetic waves in a nonuniform pair plasma.* Physica Scripta **T113**, 7-8 (2004).
- Shukla, P.K., Bharuthram, R., Mamun, A.A., Morfill, G.E., Schlickeiser, R., Stenflo, L.: *Response to Comment on instability of the Shukla mode in a dusty plasma containing equilibrium density and magnetic field inhomogeneities and New resonance an cutoff for low-frequency electromagnetic waves in dusty magnetoplasmas.* Phys. Plasmas **11**, 4156-4158 (2004).
- Shukla, P.K., Bharuthram, R., Schlickeiser, R.: *Instability of the Shukla mode in a dusty plasma containing equilibrium density and magnetic field inhomogeneities,* Phys. Plasmas **11**, 1732-1734 (2004).
- Shukla, P.K., Bingham, R.: *Generation of density enhancements by magnetohydrodynamic waves.* Physica Scripta **T107**, 250-251 (2004).
- Shukla, P.K., Eliasson, B.: *Complete theory for Langmuir envelope solitons in dusty plasmas.* Phys. Plasmas **11**, 584-594 (2004).
- Shukla, P.K., Eliasson, B.: *Modulational and filamentational instabilities of intense photons and their dynamics in a photon gas.* Phys. Rev. Lett. **92**, 73601/1-4 (2004).

- Shukla, P.K., Eliasson, B., Marklund, M., Bingham, R.: *Nonlinear model for magnetosonic shocklets in plasmas*. Phys. Plasmas **11**, 2311-2313 (2004).
- Shukla, P.K., Eliasson, B., Marklund, M.: *Vacuum compression of trapped electromagnetic waves*. Opt. Comm. **235**, 373-376 (2004).
- Shukla, P.K., Eliasson, B., Stenflo, L.: *Stimulated scattering of intense radio waves in partially ionized space dusty plasmas*. J. Geophys. Res. **109**, 10.1029/2003JA010184 (2004).
- Shukla, P.K., Mahajan, S.M.: *Formation of large scale structures in dusty magnetoplasmas*. Phys. Lett. A **328**, 185-188(2004).
- Shukla, P.K., Mahajan, S.M.: *Relaxed states in magnetized pair plasmas*. Physica Scripta **T113**, 151-153 (2004).
- Shukla, P.K., Mamun, A.A.: *Modulational instability of two colliding whistlers*. Phys. Plasmas **11**, 1233-1235 (2004). Shukla, P.K., Mamun, A.A., Bingham, R.: *Theory of Mach cones in magnetized dusty plasmas*. Physica Scripta **69**, 48-54 (2004).
- Shukla, P.K., Mamun, A.A., Eliasson, B.: *3D electron-acoustic solitary waves introduced by phase space electron vortices in magnetized space plasmas*. Geophys. Res. Lett. **31**, L07803. doi:10.1029/2004GL019533/1-4 (2004).
- Shukla, P.K., Mamun, A.A., Eliasson, B., Morfill, G.E.: *Oscillonic Mach cones in a dusty magnetoplasma*. Phys. Plasmas **11**, 4142-4145 (2004).
- Shukla, P.K., Marklund, M.: *Dust acoustic wave in a strongly magnetized pair-dust plasma*. Physica Scripta **T113**, 36-37 (2004).
- Shukla, P.K., Marklund, M., Brodin, G., Stenflo, L.: *Nonlinear propagation of incoherent photons in a radiation background*. Phys. Lett. A **330**, 131-136 (2004).
- Shukla, P.K., Marklund, M., Eliasson, B.: *Nonlinear dynamics of intense laser pulses in a pair plasma*. Phys. Lett. A **324**, 193-197 (2004).
- Shukla, P.K., Marklund, M., Tskhakaya, D.D., Eliasson, B.: *Nonlinear effects associated with interactions of intense photons with a photon gas*. Phys. Plasmas **11**, 3767-3777 (2004).
- Shukla, P.K., Mendonca, J.T.: *Dust quasiatom in a magnetoplasma*. Physica Scripta **T113**, 82-83, (2004).
- Shukla, P.K., Mendonca, J.T., Bingham, R.: *Low-frequency electromagnetic waves in a magnetized electron-positron-ion plasma*. Physica Scripta **T113**, 133-134 (2004).
- Shukla, P.K., Mendonca, J.T., Resendes, D.P.: *Dust convective cells in a magnetized dusty plasma*. Physica Scripta **T113**, 63-64 (2004).
- Shukla, P.K., Morfill, G.E., Krishan, V.: *Dust Alfvénic shocklets in dusty plasmas*. Physica Scripta **T113**, 149-150 (2004).
- Shukla, P.K., Stenflo, L.: *Comment on 'Kinetic effects in the acceleration of auroral electrons in small scale Alfvén waves: A FAST case study'*. Geophys. Res. Lett. **31**, L03810, doi:10.1029/2003GL018814 (2004).
- Shukla, P.K., Stenflo, L.: *Excitation of convective cells by drift-like electromagnetic modes in a magnetized dusty plasma*. J. Plasma Phys. **70**, 645-650 (2004).
- Shukla, P.K., Stenflo, L.: *Zonal flow excitation in plasmas by electron-temperature gradient modes*. J. Plasma Phys. **70**, 41-46 (2004).
- Shukla, P.K., Stenflo, L., Bingham, R., Eliasson, B.: *Nonlinear effects associated with dispersive Alfvén waves in plasmas*. Plasma Phys. Control. Fusion **46**, B349-B358 (2004).
- Shukla, P.K., Tskhakaya, D.D.: *Oscillating bright solitons in a potential trap for Bose-Einstein condensates*. Physica Scripta **T107**, 259-261 (2004).

- Siewert, M., Pohl, M., Schlickeiser, R.: The impact of thermal gas in AGN jets on the low-frequency emission, *Astron. Astrophys.* **425**, 405 (2004)
- Silva, L.O., Bingham, R., Mendonca, J.T., Mori, W.B., Shukla, P.K.: *Neutrino-beam-plasma interactions*. Physica Scripta **T107**, 9-12 (2004).
- Sorasio, G., Shukla, P.K., Delzanno, G.L.: *Instability and threshold of ULF waves triggered by positive cloud to ground convective systems*. Physica Scripta **T113**, 65-70 (2004).
- Sorasio, G., Shukla, P.K., Resendes, D.P., Mendonca, J.T.: *Origin of ELF/ULF waves triggered by positive cloud to ground lightning above mesoscale convective systems*. Geophys. Res. Lett. **31**, L12110, doi:10.1029/2004GL019925/1-4 (2004).
- Sorasio, G., Shukla, P.K., Stenflo, L.: *Comment on drift-wave instability excited by field-aligned ion flow velocity shear in the absence of electron current*. Phys. Rev. Lett. **92**, 69501 (2004).
- Stenflo, L., Shukla, P.K.: *Comment on 'Kinetic effects on the parametric decay of circularly polarized electromagnetic waves in a relativistic pair plasma.'* Phys. Plasmas **11**, 4882 (2004).
- Ticos, C.M., Dyson, A., Smith, P.W., Shukla, P.K.: *Pressure triggered collective oscillations of a dust crystal in a capacitive RF plasma*. Plasma Phys. Control. Fusion **46**, B293-B300 (2004).
- Ticos, G.M., Smith, P.W., Shukla, P.K.: *Oscillations of dust particles due to ion wakefields: An experimental demonstration*. Physica Scripta **T107**, 117-120 (2004).
- Török, T., Kliem, B., Titov, V.S.: *Ideal kink instability of a magnetic loop equilibrium*, *Astron. Astrophys.*, **413**, L27-L30
- Tskhakaya, D.D., Eliasson, B., Shukla, P.K., Kuhn, S.: *On the theory of plasma-wall transition layer*. Phys. Plasmas **11**, 3945-3954 (2004).
- Tskhakaya, D.D., Shukla, P.K., Eliasson, B.: *Potential around a dust grain placed in the plasma sheath*. Phys. Lett. A **331**, 404-408 (2004).
- Tskhakaya, D.D., Shukla, P.K.: *Dipole-dipole interactions between dust grains in plasmas*, *JETP* **98**, 53-61 (2004).
- Tskhakaya, D.D., Shukla, P.K.: *Theory of two-dimensional double simple dust-acoustic waves in plasmas*. Physica Scripta **T113**, 84-88 (2004).
- Vainio, R., Pohl, M., Schlickeiser, R.: Conversion of bulk kinetic energy into radiation in active galactic nuclei and gamma-ray bursts: Particle transport effects, *Astron. Astrophys.* **414**, 463 (2004)
- von Bodecker, H., Hornig, G.: *Link-invariants of electromagnetic fields*, Phys. Rev. Lett. **92**, 030406 (2004)
- Eingereicht, im Druck:*
- Arbeiter, C., Pohl, M., Schlickeiser, R.: Synchrotron-self Comptonization in a relativistic collision front model, *Astrophys. J.*, im Druck
- Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., ..., Schlickeiser, R., ...: A new population of very high energy gamma-ray sources in the Milky Way, *Science*, im Druck
- Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., ..., Schlickeiser, R., ...: Very high energy gamma-rays from the composite SNR G 0.9+0.1, *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., ..., Schlickeiser, R., ...: Upper limits to the SN 1006 multi-TeV gamma-ray flux from H. E. S. S. observations, *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Balucinska-Church, M., Ostrowski, M., Stawarz, I., Church, M.J.: Discovery of hard X-ray features around the hotspots of Cygnus A. *MNRAS Lett.* **357**, L6, im Druck



- Büsching, I., Kopp, A., Pohl, M., Schlickeiser, R., Perrot, C., Grenier, I.: Cosmic-ray propagation properties for an origin in supernova remnants, *Astrophys. J.* **619**, im Druck
- Dieckmann, M.E.: Proton phase space vortices generated by powerful beam driven electrostatic waves, *IEEE T. Plasma Sci.*, im Druck
- Dieckmann, M.E., Parviainen, M.: Visualization of 4D particle data sets, *IEEE T. Plasma Sci.*, im Druck
- Dieckmann, M.E., Rugovaj, S.: Electron acceleration by fast electrostatic waves moving orthogonally across a magnetic field, *IEEE T. Plasma Sci.*, im Druck
- Dieckmann, M.E.: Particle simulation of an ultra-relativistic two-stream instability, *Phys. Rev. Lett.*, submitted
- Dogan, A., Spanier, F., Vainio, R., Schlickeiser, R.: Density fluctuations and polarization features of magnetohydrodynamic waves, *J. Plasma Phys.*, im Druck
- Eliasson, B. and Shukla, P.K., Solitary phase-space holes in pair plasmas, *Physical Review E* **71**, im Druck
- Eliasson, B. and Shukla, P.K., Theory of relativistic electron holes in hot plasmas, *Physics Letters A* **338**, im Druck
- Hall, J.O., Shukla, P.K. and Eliasson, B., Structure Formation by Modulational Interaction between Lower-Hybrid Waves and Dispersive Alfvén Waves *Physics of Plasmas*, (im Druck
- Kourakis, I. and Shukla, P.K., Comment on “Dynamics in a Multicomponent Plasma Near the Low-Frequency Cutoff”, *Physical Review Letters*, im Druck
- Kourakis, I. and Shukla, P.K., Exact theory for localized envelope modulated electrostatic wavepackets in space and dusty plasmas, *Nonlinear Processes in Geophysics*, im Druck
- McClements, K.G., Dendy, R.O., Dieckmann, M.E., Ynnerman, A.: Surfatron and stochastic acceleration of electrons in astrophysical plasmas, *J. Plasma Phys.* **71**, 127-141, im Druck
- Schaefer-Rolffs, U., Schlickeiser, R.: Covariant kinetic dispersion theory of linear waves in anisotropic plasmas II: Comparison of covariant and noncovariant growth rates of the nonrelativistic Weibel instability, *Phys. of Plasmas* **12**, im Druck
- Schlickeiser, R.: On the origin of cosmological magnetic fields by plasma instabilities, *Plasma Physics and Controlled Fusion*, im Druck
- Schuster, C., Lerche, I., Schlickeiser, R., Pohl, M.: Channelled relativistic blast waves in active galactic nuclei: Analytic solutions for the evolution of particle spectra, *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Shukla, P.K. and Eliasson, B., Low-frequency compressional electromagnetic waves in a nonuniform dusty magnetoplasma *Physics Letters A* **338**, im Druck
- Spanier, F., R., Schlickeiser, R.: Damping and wave energy dissipation in the interstellar medium II. Fast magnetosonic waves, *Astron. Astrophys.*, im Druck

## 8.2 Konferenzbeiträge

### *Erschienen:*

- Butt, Y., Benaglia, P., Combi, J., et al., (Pohl, M., Reimer, O.): Cosmic Ray Acceleration by Stellar Associations? The Case of Cygnus OB2. *Proc. 2nd VERITAS Symposium on TeV Astrophysics*, AIP Conference Proceedings, 2004
- Dieckmann, M.E., Eliasson, B., Stathopoulos, A., Ynnerman, A.: Connecting shock velocities to electron injection mechanisms, *Proceedings of the 31st European Conference on plasma physics*, ECA, **28B**, P-1060, 2004

- Dieckmann, M.E., Eliasson, B., Shukla, P.K.: Streaming instabilities driven by mildly relativistic proton beams in plasmas, *Proceedings of the 31st European Conference on plasma physics*, ECA, **28B**, P-1061, 2004
- Greiner, J., Klose, S., Reinsch, K., et al. (Reimer, O.): The polarization evolution of the optical afterglow of GRB *Proc. GRB 2003: 30th Anniversary of GRB Discovery*, AIP Conference Proceedings, 2004
- Leipold, M., Fichtner, H., Heber, B., et al., *Proc. of the 5th Int. Conf. on low-cost Planetary Missions*, ESTEC, 2004
- Reimer A., Protheroe R.J., Donea A.-C.: M87 - a misaligned Synchrotron-Proton Blazar? In: Fortson, L., Swordy, S., et al. (eds.): *Proc. 2nd VERITAS Symposium on TeV Astrophysics*, New Astronomy Reviews, 2004
- Reimer O., Sreekumar. P.: Clusters of Galaxies in high-energy astrophysics. In: Fortson, L., Swordy, S., et al. (eds.): *Proc. 2nd VERITAS Symposium on TeV Astrophysics*, New Astronomy Reviews, 2004
- Schlickeiser, R., Shalchi, A.: On quasilinear perpendicular diffusion of cosmic rays in weak turbulence. In: Florinski, V., Pogorelov, N.V., Zank, G.P. (eds): *Physics of the Outer Heliosphere*, American Institute of Physics, Conf. Proc. **719** p. 317, 2004
- Schuster, C., Schlickeiser, R.: A relativistic outflow model: analytical solutions. In: Aharonian, F.A., Völk, H.J., Horns, D. (eds): *High Energy Gamma-Ray Astronomy*, Conf. Proc. 745, p. 555
- Spanier, F.: Heating of the diffuse ISM by damping of MHD waves, *Proc. Magnetized Interstellar Medium*. In: Uyaniker, B., Reich, W., Wielebinski, R. (eds): *Proc. Magnetized Interstellar Medium*. Copernicus GmbH, Katlenburg-Lindau, 115–119 (2004)
- Eingereicht, im Druck:*
- Reimer, A., Reimer, O., Schlickeiser, R., Iyudin, A.: Predictions on the high-energy emission from the Coma cluster, *Proc. 5th INTEGRAL workshop*, ESA-SP 552, 2004, im Druck

Reinhard Schlickeiser

## 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, 54550 Daun/Eifel

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

E-Mail: *user*@astro.uni-bonn.de

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

### 0 Allgemeines

Die Astronomie entfaltete sich in Bonn seit der Berufung Argelanders (1836). 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 Beobachtungsmöglichkeiten für die Radiostrahlung (Errichtung des Radioobservatoriums auf dem Stockert 1956) und mit 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. Im Jahr 1973 bezogen die Institute gemeinsam das Gebäude in Bonn-Endenich ("Auf dem Hügel 69-71").

Die gemeinsamen Geschäfte wurden bis März 2004 von U. Mebold (RAI) betreut, danach von P. Schneider (IAEF).

# Bonn

## Sternwarte mit Observatorium Hoher List

Auf dem Hügel 71, D-53121 Bonn  
Tel. +49-228-733655, Fax +49-228-733672

Obs. Hoher List, 54550 Daun/Eifel  
Tel. +49-6592-2150; Fax +49-6592-985140

E-Mail: *user*@astro.uni-bonn.de

URL: <http://www.astro.uni-bonn.de/~webstw>

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand (Stand 31.12.2004)

(\* = Drittmittel; Telefon: Bonn = 0228-73[xxxx], HL = 06592-98258[yy])

Prof. Dr. P. Brosche [HL16] i.R., Prof. Dr. K.S. de Boer [3656], Prof. Dr. E.H. Geyer [HL19] i.R., Prof. Dr. P. Kroupa [6140], Prof. Dr. W. Seggewiß [HL14] i.R., Dr. H. Baumgardt [6790], Dr. O. Cordes [5656], Dr. M. Fellhauer [9399], AOR Dr. M. Geffert [3648], Dr. M. Hilker [3669], Dipl.-Phys. G. Lay [3678], Dipl.-Ing. H. Poschmann [3643], Dr. K. Reif [7834] oder [HL15], Dr. P. Willemsen\* [5655].

Sekretariat E. Danne [3655], A. Lindner [HL19]

Technische Mitarbeiter C. Brauer [3643], G. Klink [HL21], M. Polder [HL21], F.J. Willems [HL21]; Hausmeister A. Bödewig [3679], H. Saxler [HL11]

#### *Doktoranden:*

Dipl.Phys. C. Brüns\* [9399], M.Sc. L. Castañeda\* [5658], M.Sc. I. Georgiev\* [5658], Dipl.Phys. T. Kaempff\* [5655], Dipl.Phys. G. Maintz [9398], Dipl.Phys. O. Marggraf [3649], Dipl.Phys. M. Metz\* [3660], Dipl.Phys. S. Mieske\* [3660], Dipl.Phys. J. Pflamm\* [5656], Dipl.Phys. I. Thies\* [3659], Dipl.Phys. C. Weidner\* [9399],

#### *Diplomanden:*

Thorsten Hohaus, Dirk Hünninger, Jorge Vilar, Christian Carazo-Ziegler

#### 1.2 Gäste

Im Jahr 2004 waren als Forscher am Institut zu Gast: Dr. H. Bluhm (bis 31.03.), Dr. P. Kahabka [3659], Dr. J. Santer [3660].

Zu einem längeren Forschungsaufenthalt am Institut kam: Dr. M. Altmann (Santiago de Chile). Weitere Gäste waren Dr. S.J. Aarseth (Cambridge), Dr. R. Casas Miranda (Bogota), Dr. P. v. Cauteren (Brüssel), Dr. H. Duerbeck (Brüssel), Dr. E. W. Elst (Mortsel), Dr. J. Fischera (Canberra), Dr. M. Freitag (Heidelberg), Prof. E.K. Grebel (Basel), Dr. S. Goodwin (Cardiff), Dr. G. Hau (Garching), Dr. H. Jerjen (Canberra), Dipl.Phys. A. Koch

(Basel), Dr. P. Lampens (Brüssel), C. Papadaki (Brüssel), Dr. J. Penarrubia (Heidelberg), Dipl. Ing. Th. Regnery (Gerolstein), Dr. G. Raether (Mannheim), Dr. R. Schaab (Gotha), Dr. O. Schwarz (Landau), Dr. U. Schwarz (Nijmegen), J. Schwarzmeier (Plzen), Dr. M. Tsvetkov (Sofia), Dr. K. Tsvetkov (Sofia), S. Umbreit (Heidelberg),

## 2 Gebäude, Instrumente, Gaia

- *Teleskope und Gebäude*

(Reif, Klink, Willems, Polder, Poschmann, Brauer, Metz mit Müller/RAI)

Bei unseren Bemühungen um einen Ersatz der Kuppelspalttore wurden wir von Kollegen des Geodätischen und des Physikalischen Instituts großzügig unterstützt: Die Kuppel wurde komplett vermessen und Konstruktionszeichnungen für neue Tore angefertigt.

- Hoher List 1m Teleskop:

Am 1m-Cassegrain-Teleskop wurde in 72 Nächten beobachtet.

Es wurden verschiedene Instandsetzungsarbeiten durchgeführt. Die Teleskopspiegel wurden an der Hamburger Sternwarte gereinigt und aluminisiert, der Kuppelraum wurde renoviert und das Teleskop erhielt einen neuen Anstrich.

Kuppelpositionierung, Spiegelabdeckung und Teleskopfokusverstellung wurden in das Teleskopsteuerprogramm integriert. Eine USV-Anlage für den Teleskopsteuerrechner wurde installiert.

- *Instrumentenentwicklung*

(Reif, Klink, Willems, Polder, Poschmann, Brauer mit Müller/RAI)

Eine Wetterstation wurde beschafft und mit dem Bau der für die Integration notwendigen Elektronik mit Datenübertragung per Lichtwellenleiter begonnen.

Im Rahmen einer Diplomarbeit soll auch die Steuerung von HoliCam auf die Linux Plattform portiert werden (Hünniger). Für die Datenaufnahme wurde USB2.0 ausgewählt und eine erste Treiberversion programmiert.

- *BUSCA*

Ein Projekt zum Austausch der ungedünnten BUSCA CCDs und zur Entwicklung eines optimalen CCD Controllern wurde definiert und ein Finanzierungsantrag an die Verbundforschung vorbereitet.

- *Die "Bonn-Shutter"*

Für das Instrument ELMER (GRANTECAN Projekt, Teneriffa) wurde eine zweite Shuttermechanik gefertigt und ausgeliefert.

Der OmegaCAM-Shutter durchlief den "Preliminary Acceptance Test Europe" (PAE) der ESO ohne Probleme. Er wurde in Garching mit dem Detektorsystem integriert.

Die Verhandlungen mit dem WIYN Konsortium über den Bau eines Shutters (Apertur: 450mm×450mm) für den "One Degree Imager" (ODI) wurden abgeschlossen. Die Arbeiten an der Konstruktion gemäß den besonderen Vorgaben des ODI-Projekts wurden begonnen.

Mit dem PanSTARRS-Projekt (Univ. of Hawaii) wurde über technische Anforderungen an einen Shutter mit einer Apertur von 500mm×500mm verhandelt. Ein Testsystem (mit nur einer Shutterplatte) wurde gebaut, um das dynamische Verhalten eines Shutters dieser Größe zu untersuchen. Zur Gewichtsreduzierung der Shutterplatten wurde mit Materialien und Verarbeitungstechniken experimentiert.

- *Gaia*

Die Arbeiten zur automatischen Klassifikation und Parametrisierung von simulierten stellaren Objekten für die Gaia-Mission wurden fortgeführt und vertieft. Dies beinhaltete die Simulation von nicht-aufgelösten Doppelsternen und Tests, wie diese mithilfe automati-

scher Algorithmen (Support-Vector Maschinen und Neuronale Netzwerke) identifiziert und charakterisiert werden können. Hierarchische Parametrisierungsmethoden wurden erfolgreich getestet, um stellare Parameter aus photometrischen Daten zu bestimmen. Arbeiten zur automatischen statistischen Cluster-Analyse von photometrischen Daten zur Identifizierung von stellaren Objekten wurden begonnen. (Kaempf, Willemsen, de Boer)

### 3 Lehre, Praktika

Im einzelnen sind die von den Dozenten gehaltenen Vorlesungen und Seminare im Vorlesungsverzeichnis der Universität aufgeführt. An der Sternwarte wurden 56 Vordiploms-, 18 Diplom-, und 6 Doktorprüfungen abgelegt.

Am Observatorium Hoher List wurden 8 Praktika für Studenten aus Bonn, Bochum, Lehramtskandidaten aus Luzern und Schüler des Leibniz-Gymnasiums aus Essen abgehalten. (Geffert, Hilker, Reif und MitarbeiterInnen der Sternwarte und des Astronomischen Instituts der Ruhr-Universität Bochum)

### 4 Öffentlichkeitsarbeit

- *Allgemein*

Alle Institutsmitglieder waren auch im Jahre 2004 in die Öffentlichkeitsarbeit eingebunden: Vorträge, Gestaltung von Ausstellungen, Museumsarbeit, Veranstaltungsreihen, Anleitung zur Beobachtung der Sonne und des Sternenhimmels, Interviews für Funk und Fernsehen, Vorführung der Instrumente und Kameras, Unterrichtsreihen für Kindergärten, Schulklassen und Leistungskurse sowie Berufsbildungsveranstaltungen. Die Astronomischen Institute veranstalteten einen Tag der Offenen Tür, bei dem auch Mitarbeiter der Sternwarte aktiv beteiligt waren. Zum Venustransit im Juni gab es sowohl in Bonn als auch am Hoher List Beobachtungsmöglichkeiten für die Öffentlichkeit. Anlässlich des 50 jährigen Bestehens des Observatoriums Hoher List wurde am 20.10. ein Tag der Offenen Tür mit Ausstellung und Vorträgen veranstaltet.

- *Besondere Aktivitäten in Funk und Fernsehen*

Geffert war Studiogast der dreistündigen Live-Sendung "Lange Nacht der Sterne" des Deutschlandradios und wurde von der Fernsehsendung "Planet Wissen" (WDR/SWR) als Studiogast eingeladen.

- *Observatorium Hoher List*

Zu den regelmäßigen Mittwochsführungen und den monatlichen Sondervorträgen (beide in Zusammenarbeit mit dem "Förderverein des Observatorium Hoher List"), sowie zu den Sonderführungen kamen 1700 Besucher (davon 300 Kinder). Zusätzlich wurden am Observatorium zwei Sonderveranstaltungen (Venustransit 8.6. und Tag der Offenen Tür am 20.10.) angeboten, die insgesamt von etwa 500 Personen besucht wurden. Im Rahmen der Volkshochschule Daun hielt Dipl. Ing. Thomas Regnery (Vorstandsmitglied des Fördervereins) einen Einführungskurs in die Astronomie.

#### 4.1 Vorträge für Laien

- de Boer

Recklinghausen, 7.1. Volkssternwarte, *Die Struktur der Galaxis*

Schalkenmehren, 15.9. Förderverein Hoher List, *Die Struktur unserer Milchstraße*

Bonn, 5.12., Künstlerforum: *Das Treibhaus, die Kunst, die Sonne und das Klima*

- Cordes

Bonn, 24.4., Tag der offenen Tür der astronomischen Institute, *Sternwarten der Welt*

- Geffert

- Solingen, 2.3., Volkssternwarte, *Nachbarsterne der Sonne*
- Schalkenmehren, 21.4., Förderverein Hoher List, *Gibt es Aliens auf dem Mars?*
- Bonn, 24.4., Tag der offenen Tür der Astronomischen Institute, *Der Himmel auf der Scheibe von Nebra*
- Bonn, 24.4., Tag der offenen Tür der Astronomischen Institute, *Kometen – Boten aus dem All*
- Bonn, 7.6. Familienvortrag in der Sternwarte, *Wie kommt die Venus vor die Sonne?*
- Bonn, 2.7. Wissenschaftsnacht der Bonner Universität, *Die Sonne und ihre Planeten*
- Bonn, 2.7. Wissenschaftsnacht der Bonner Universität, *Die Milchstraße und ihre Sterne*
- Deutsches Museum Bonn, 18.9., Kindervortrag im Rahmen der langen Nacht der Sterne, *Sonne, Mond und Sterne*
- Deutsches Museum Bonn, 18.9., Lange Nacht der Sterne, *Die Milchstraße macht Musik*
- Hachenburg/Westerwald, 29.10. Ausstellungseröffnung, *Leoniden*
- Nordenham, 9.12., Vereinigung der Nordenhamer Sternfreunde, *Sonnennahe Sterne*
- Bonn, 16.12., Künstlerforum -im Rahmen der Ausstellung "Treibhaus", *Suche nach außerirdischem Leben*
- Bonn, 22.12., Künstlerforum -im Rahmen der Ausstellung "Treibhaus", *Argelander – und der Himmel auf Steinen*
- Hilker:
    - Bonn, 24.4., Tag der offenen Tür der Astronomischen Institute, *Galaxien – die Welt der Sterninseln*
    - Bonn, 2.6., Volkshochschule, *Sternhaufen und Galaxien – was können sie uns erzählen?*
  - Schalkenmehren, 18.8., Förderverein Hoher List, *Die gefräßige Milchstraße*
  - Kroupa:
    - Schalkenmehren, 16.6., Förderverein Hoher List, *Von dunkler Materie zu extrasolaren Planetensystemen: moderne Aspekte gravitativer Wechselwirkungen*
    - Bonn, 8.12., Dies Academicus, *Von dunkler Materie zu extrasolaren Planetensystemen*, Antrittsvorlesung
  - Mainz:
    - Göttingen, 25.9., Tagung der BAV, *RR-Lyrae-Sterne und Ihre Bahnen in der Galaxis*
  - Reif:
    - Schalkenmehren, 8.6., Förderverein Hoher List, *Das Planetensystem*
  - Schalkenmehren, 20.10., Förderverein Hoher List, *Präsentation des computergesteuerten Teleskops mit CCD-Kamera*
  - Seggewiß:
    - Trier, 17.1., Einweihung der neuen Sternwarte der Sternfreunde Trier, *Dem Geheimnis der Kometen auf der Spur*
  - Recklinghausen, 3.3., Volkssternwarte, *Blick ins Herz der Quasare*
  - Jünkerath, 14.3., Eifelverein, *Kometen über der Eifel*
  - Soest, 18.11., Volkshochschule, *Blick ins Herz der Quasare*
  - Bad Neuenahr, 29.11., Katholische Erwachsenenbildung, *Der Stern von Bethlehem in Astronomie, Kunst und Brauchtum*

## 5 Astronomie und Schule

Seggewiß war an der Durchführung eines Seminars zum Thema “Phänomen Zeit” des Instituts für Lehrerfortbildung Mainz in Trier (24.5.) in der Organisation und mit einem Vortrag über Kalender beteiligt.

Am 28.2. fand die jährliche Lehrerfortbildung Astronomie statt (Organisation Geffert). Erneut gab es zur Hälfte Vorträge von Lehrern, zur anderen Hälfte von Astronomen. Die Veranstaltung wurde von etwa 60 Lehrerinnen und Lehrern besucht. Die Termine der Treffen und deren Programme sind über die Internetseiten der Sternwarte zu finden.

An der Sternwarte absolvierten 7 Schüler ein “Schülerpraktikum” (Betreuer Geffert). Sie beschäftigten sich mit einfacher astronomischer Bildverarbeitung und Auswertung von Beobachtungen, die am Observatorium Hoher List durchgeführt worden waren.

Kaempff leitete bei der 1. Wesselingener Ferienakademie einen Astronomiekurs am Käthe-Kollwitz-Gymnasium.

Die Sternwarte organisierte gemeinsam mit der Thomas Morus Akademie Bensberg eine zweitägige Tagung für junge Erwachsene mit dem Thema “Blick zu den Sternen” (Geffert).

Das Grundschulprojekt „Astronomie / vor Ort“ der Sternwarte (Geffert) wurde erfolgreich fortgesetzt. Im Rahmen dieses Projekts erhielten etwa 130 Grundschulklassen und Kindergartengruppen der Region Bonn-Köln in ihrer Einrichtung eine Einführung in die Astronomie. Außerdem wurden in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Museum Bonn 22 Kinderworkshops “Sternengucker” angeboten. Bei der Wissenschaftsnacht der Bonner Universität wurde ein Kinderprogramm in einem eigenen Sternenzelt und bei der langen Nacht der Sterne ein Kinderworkshop gestaltet (Geffert und Mitarbeiter). Insgesamt nahmen an den verschiedenen Veranstaltungen von „Astronomie / vor Ort“ etwa 3.500 Kinder vorwiegend im Grundschulalter teil.

- Vorträge
  - de Boer:  
Bonn, 9.11., Wissenschaftstreff Schule-Hochschule (Schülervortrag Liebfrauenschule), *Dunkle Materie?*
  - Geffert:  
Bonn, 28.2., Lehrerfortbildung der Sternwarte, *Asteroiden im Schulunterricht*  
Düsseldorf, 15.3., Didaktik Tagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, *Die Entdeckung kleiner Planeten als Beispiel für Astronomie im Schulunterricht*  
Köln, 27.3., Einstieg Abi Messe, *Aufbruch zu den Sternen – Über Entfernungen im Weltall*  
Essen, 2.7., Astronomischer Nachmittag für Lehrerinnen und Lehrer, *Astronomie mit Kindern in der Grundschule und Unterstufe*  
Bonn, 25.5., Schulveranstaltung Tannenbuschgymnasium, *Venustransit und astronomische Einheit*  
Bonn, 4.6., Infotag der Bonner Universität, *Vom Venustransit zur Rotverschiebung von Galaxien*
  - Kaempff:  
Unkel, 2.11., Grundschule am Sonnenberg, *Sterne und Sternbilder*  
Schwarzerheindorf, 17.12., GGS Arnold-von-Wied, *Unser Sonnensystem*
  - Schuberth:  
Bonn, 4.2., Schnupper-Uni für Schülerinnen, *Astronomie-Workshop*
  - Seggewiß  
Trier, 24.5., Seminar des Instituts für Lehrerfortbildung ILF Mainz, *Kalenderkunst*



## 6 Gremien

P. Brosche: Vorsitzender des Arbeitskreises Astronomiegeschichte der Astronomischen Gesellschaft; Projektkommission Hochschul- und Wissenschaftsgeschichte Thüringens der Akademie gemeinnütziger Wissenschaften zu Erfurt; Kepler-Kommission der Bayerischen Akademie der Wissenschaften; OC der IAU Comm. 19 (Erdrotation); Working Group der IAU Comm. 8 und 21 für Nutzung alter Himmelsaufnahmen.

K.S. de Boer: Mitglied Board of Directors Astronomy & Astrophysics (und dessen Webmanager); Fachbeirat Tautenburger Landessternwarte; Mitglied Kuratorium Webprojekt "Welt der Physik"; Bonn International Physics Programme (BIPP), Mitglied Steering Committee.

M. Geffert: Nationales Organisationskomitee "Science on Stage"; Schulkommission der Astronomischen Gesellschaft; Arbeitskreis Astronomie im Fachverband Didaktik der Physik der DPG

## 7 Nationale und internationale Tagungen

Kroupa und Mitarbeiter organisierten am 15./16.10. die erste Tagung des "Rhine Stellar Dynamical Network" (RSDN) am Observatorium Hoher List. Die 27 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Cambridge, Bonn, Heidelberg, Köln und Strasbourg diskutierten über Fragen der N-Body Simulationen und verwandte Fragen bei Sternhaufen und Galaxien.

Mitarbeiter der Sternwarte nahmen an folgenden Tagungen teil (GRK 787 = Graduiertenkolleg Bochum/Bonn, 'Galaxy Groups as Laboratories for Baryonic and Dark Matter'):

12.-13.1., Santiago de Chile, Jahrestagung der chilenischen astronomischen Gesellschaft (Mieske)

25.2., Bonn, 12. GRK 787 (de Boer, Schubert)

15.-18.3., Düsseldorf, Frühjahrstagung des Fachverbands Didaktik der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (Geffert)

19.-22.3. Strasbourg, "School on Numerical N-Body Dynamics" (Pflamm, Schubert)

14.-16.4., Cambridge (UK), Joint ICAP-SA-VSWG Meeting (Kaempf)

29.4., Bochum, 13. GRK 787 (Fellhauer, Hilker, Kroupa, Mieske, Schubert)

16.-20.5., Abbazia di Spineto, "IMF@50: The Stellar Initial Mass Function Fifty Years Later" (Kroupa, Weidner)

19.-22.5., ESO Garching, "Planetary Nebulae beyond the Milky Way" (Schubert)

20.-22.5., Penn State University, USA, "Making Waves with Intermediate-Mass Black Holes", (Baumgardt)

3.-4.6., Bad Honnef, 14. GRK 787 (de Boer, Fellhauer, Hilker, Schubert)

7.-8.6., Amsterdam, MODEST-4b meeting (Baumgardt)

7.-11.6., Dwingeloo, "Extra-Planar Gas" (de Boer)

21.-25.6., Glasgow, "Astronomical Telescopes and Instrumentation" (Reif)

12.-16.7., Potsdam, Third Potsdam Thinkshop on Robotic Astronomy (Reif)

9.-13.8., Chania/Kreta, "The Environments of Galaxies" (Hilker)

6.-10.9., Cambridge (UK), "Starburst 2004" (Fellhauer, Weidner)

9.9., Bonn, 15. GRK 787 (Hilker, Schubert)

14.-18.9., Granada, Joint European and National Astronomical Meeting JENAM 2004 (Mieske)

20.-25.9., Prag, AG Tagung (Baumgardt, Castañeda, Fellhauer, Geffert, Hilker, Kroupa, Pflamm, Schubert, Weidner)

4.-7.10., Paris, “The Three Dimensional Universe with Gaia” (Baumgardt, Kaempf, Kroupa, Willemsen)

5.-9.10., Novigrad, “Baryons in Dark Matter Halos” (Fellhauer, Hilker, Schubert, Weidner)

15.-16.10., Hoher List, Rhine-Stellar-Dynamical-Network workshop (Baumgardt, Fellhauer, Geffert, Kroupa, Metz, Pflamm, Thies, Weidner)

8.-9.11., Bad Honnef, Kolloquium zum Schwerpunktprogramm “Zeugen der kosmischen Geschichte: Bildung und Entwicklung von Galaxien, Schwarzen Löchern und ihrer Umgebung” (Hilker)

10.11., Heidelberg, Gaia-Koordinations-Treffen (de Boer, Baumgardt, Kaempf, Kroupa, Metz, Willemsen)

26.-28.11., Bad Honnef, Kick-off meeting, Science on stage Deutschland “Different Ways of Teaching Science in Europe” (Geffert)

26.11., Bochum, 17. GRK 787 (Baumgardt, Hilker, Pflamm)

29.11.-5.12., Groningen, AstroWise-Workshop (Cordes)

6.-10.12., Santiago 2nd Chilean Advanced School of Astrophysics: “First Large Scale Structures in the Universe and their Evolution” (Schubert)

15.-18.12., Edinburgh, MODEST-5a workshop (Baumgardt, Fellhauer, Kroupa, Pflamm, Thies)

## 8 Vorträge und Gastaufenthalte

### 8.1 Vorträge

- Baumgardt:

Paris, 7.10., *Globular Cluster Kinematics with Gaia*

Prag, 22.9., *Modeling Stellar Collisions in Star Clusters*

- de Boer:

Bonn GRK 787, 25.2., *The structure of the halo of the Milky Way and the origin of its gas*

Christchurch, 11.3., *The Milky Way Halo and Infalling Gas Clouds*

Dwingeloo, 10.6., *Kinematics of gas in the Milky Way halo*

- Brosche:

Altenburg, 23.8., *Franz Xaver von Zach und Bernhard von Lindenau*

Budapest, 15.9., *Zach's impact on the sciences*

Prag, 20.9., *Father David's correspondence with Franz Xaver von Zach*

- Fellhauer:

Bad Honnef, 3.6., *Numerical Simulations of the formation of Ultra Compact Dwarf Galaxies*

Prag, 20.9., *Numerical Simulations of the formation of Ultra Compact Dwarf Galaxies*

Prag, 22.9., *Star Clusters Surviving Low Star Formation Efficiencies*

- Geffert:

Düsseldorf, 16.3., *Die Entdeckung kleiner Planeten als Beispiel für Astronomie im Schulunterricht*

Göttingen, 29.4., *Proper motions and star clusters*

Schalkenmehren, RSDN-meeting, 15.10., *Proper motions and star clusters*

- Hilker:

Basel, 22.6., *High and low surface brightness dwarf galaxies in nearby clusters*

Santiago de Chile, 28.7., *High and low surface brightness dwarf galaxies in nearby clusters*

Chania/Kreta, 9.8., *Globular Cluster Swapping in the Centaurus and Hydra I galaxy clusters*

Prag, 23.9., *The properties of ultra-compact dwarf galaxies*

Novigrad/Kroatien, 8.10., *The properties of ultra-compact dwarf galaxies and their possible origin*

- Kroupa:

Canberra, 12.8., *A very brief overview of research in Bonn, and variations of the integrated IMF of galaxies*

Canberra, 19.8., *Star clusters - the fundamental building blocks of galaxies*

Canberra, 20.8., *The possible nature and origin of dSph satellite galaxies*

- Mieske:

Santiago de Chile, 12.1., *The Fornax Compact Object Survey*

Bonn GRK 787, 25.2., *On the nature of Ultra-compact Dwarf Galaxies*

Santiago de Chile, 3.12., *Two Applications of the SBF method*

- Pflamm:

Prag, 22.9., *The decay of massive cores of young star clusters*

Schalkenmehren, RSDN-meeting, 15.10., *On the dynamic of the ONC-TS*

- Schubert:

Bochum, 29.4., *The Globular Cluster System of NGC 1399*

Bad Honnef, 3.6., *Dark Matter Studies in Elliptical Galaxies*

Prag, 23.9., *Kinematics of the Outer Cluster System of NGC 1399*

- Weidner:

Novigrad, Kroatien, 9.10., *IMF variations and their implications for Supernovae numbers*

Schalkenmehren, RSDN-meeting, 15.10., *Variations of integrated IMFs among galaxies*

- Willemsen:

Cambridge, 16.4., *Identification of Spectroscopic Binaries from Single Shot Medium Band Photometry*

Paris, 8.10., *Parameter Uncertainty Estimates from Bootstrapping Neural Networks, Neural Network Regularization with Noisy Templates*

Heidelberg, 21.10., *Disentangling Stellar Populations in  $\omega$  Centauri with an automated spectral analysis*

## 8.2 Beobachtungen und Messkampagnen

Mitarbeiter der Sternwarte führten Beobachtungen und Messkampagnen außer am Observatorium Hoher List an folgenden Observatorien durch:

*Calar Alto*: Cordes (2×)

*ESO/Paranal*: Hilker

*6.5m Magellan Teleskop des Las Campanas Observatory*: Mieske

## 8.3 Gastaufenthalte

Sternwarte München, 24.-26.5. (Mieske)

Research School of Astronomy and Astrophysics, Canberra, 27.7. –26.8. (Kroupa)  
 Univ. Concepción/Chile, Gast von Prof. Dr. Tom Richtler, 17.11.2004–16.2.2005 (Schuberth)

## 9 Kooperationen

Gemeinsam mit dem RAI und dem IAEF sowie mit der Astronomie der Universität Bochum war die Sternwarte im Jahr 2004 an dem Graduiertenkolleg mit Namen “Galaxiengruppen als Laboratorien für baryonische und dunkle Materie” beteiligt. Regelmäßig fanden gemeinsame Treffen in Bochum, Bonn und nahegelegenen Tagungszentren statt. Der Jahresbericht des Graduiertenkollegs ist in diesen AG-Mitteilungen zwischen denen für Bochum und Bonn aufgeführt.

Die Sternwarte führt seit vielen Jahren Voruntersuchungen für die Analyse von spektrophotometrischen Daten aus astrometrischen Satellitenmissionen durch. Die Arbeiten konzentrierten sich im vergangenen Jahr auf die Gaia Mission. Die Arbeiten wurden mit Kollegen am MPIA und ARI in Heidelberg abgestimmt.

OmegaCAM (Kamerasystem für das VLT Survey Telescope): Entwicklung und Bau des Kamera-Shutters. Kooperation mit dem OmegaCAM-Konsortium. Präsentationen bei Team-Meetings in Neapel und München.

Datenreduktion von Weitwinkelaufnahmen (Cordes mit Erben, Schneider (IAEF))

## 10 Wissenschaftliche Arbeiten

### ○ *Instrumente*

- Maintenance von BUSCA (Cordes, Reif, Müller)

Automatisierung des 1m Teleskops zum Zweck der Fernbedienung (Remote Observing). (Reif, Poschmann, Hüniger mit Müller/RAIUB)

Bonn-Shutter: Integration des OmegaCAM-Shutters. Arbeiten am Design des ODI-Shutters. Untersuchungen zur Realisierbarkeit eines Shutters mit einer Apertur von 500mm×500mm für das PanSTARRS Projekt. (Reif, Poschmann, Hüniger mit Müller/RAIUB)

- Astrometrische und fotometrische Eigenschaften des RC Teleskops (Geffert mit SchülerpraktikantInnen)
- Automatische Klassifikation und Parametrisierung von stellaren Objekten für Gaia (Kaempf, Willemsen mit Bailer-Jones/Heidelberg)

### ○ *Sterne, Doppelsterne, Röntgenquellen*

Untersuchungen von Superweichen Röntgenquellen (Kahabka)

Untersuchungen von punktförmigen Röntgenquellen in den Feldern der Magellanschen Wolken (Kahabka)

Bestimmung der interstellaren Gassäulentiefe der Magellanschen Wolken (insbesondere der LMC) mit ROSAT Hintergrund Punktquellen (Kahabka)

### ○ *Stellare Populationen und Struktur der Galaxis*

- Geschwindigkeitsstreuungen von K-Riesen (Brosche mit O. Schwarz, Landau)
- Kinematik roter Horizontalaststerne (Kaempf, de Boer mit Altmann/Santiago de Chile)
- RR-Lyr Sterne (de Boer, Cordes, Maintz)
- Weiße Zwerge (Cordes mit Heber, Karl/Bamberg)

### ○ *Sternhaufen*

- Dynamik massereicher Schwarzer Löcher in Sternhaufen (Baumgardt mit Portegies Zwart /Amsterdam, Makino/Tokyo, Hut/Princeton, McMillan/Drexel)
- SPH Simulationen von Sternkollisionen (Baumgardt mit Nakasato/RIKEN, Japan)
- MOND und Kugelsternhaufen (Baumgardt, Kroupa und Grebel/Basel)
- Verschmelzung und Überleben von Sternhaufen bei extremem Gas-Auswurf (Fellhauer, Kroupa)
- Der Zerfall von Kernen von massereichen Sternen in sehr jungen Sternhaufen (Pflamm, Kroupa)
- Induzierte Planetenentstehung in jungen Sternhaufen (Thies, Kroupa, mit Theis/Wien)
- Die stellare Anfangs-Massenfunktion für Massive Sterne (Weidner, Kroupa)
- Einfluß von Doppel- und Mehrfachsternen auf die IMF (Weidner, Kroupa)
- Bestimmung von Metallhäufigkeiten bei Kugelsternhaufen mit verschiedenen Entstehungsgeschichten (Willemsen, Hilker, de Boer, Geffert, mit Edvardsson/Uppsala, Kayser/Basel, Peat/Leeds)
- Automatische Analyse von stellaren Spektren von Sternen in Kugelhaufen (Willemsen, Hilker mit Kayser/Basel)
- Galaktische Kugelsternhaufen (Cordes, Geffert, Hilker, Hohaus, Willemsen mit Peat/Leeds)
- Fotometrische und astrometrische Untersuchungen an offenen Sternhaufen (Geffert, Sanner, mit Rosenbaum/Bochum)
- Interne Bewegungen von offenen und kugelförmigen Sternhaufen (Geffert)

○ *Interstellares Gas, Halowolken, HVCs*

- Die Struktur des galaktischen interstellaren Mediums aus Untersuchungen von ORFEUS und FUSE Absorptionslinienspektren (Marggraf, de Boer, Bluhm, mit Richter/IAEF, Gringel/Tübingen)
- Entwicklung interaktiver Software zur Auswertung von UV-Spektren (Marggraf)

○ *Galaxien*

- Entstehung von  $\Omega$ -Cen and ultrakompakten Galaxien (Fellhauer, Kroupa)
- Modellierung des Kugelsternhaufensystems von NGC 1399 and NGC 1404 (Fellhauer, Schubert)
- Nichtzentrische Kerne in zwergförmigen Scheibengalaxien (Fellhauer)
- Stellare Populationen in Galaxienhaufen (Hilker, Mieske, Castañeda mit Infante/Santiago, Drinkwater/Melbourne, Gregg/California, Hau/Durham, Campos/São Paulo, Mendez de Oliveira/São Paulo)
- Dynamik und Morphologie von Kugelsternhaufensystemen (Schubert, Hilker, Fellhauer, mit Richtler, Dirsch, Romanowsky/Concepcion, Larsen, Kissler-Patig/ESO, Infante/Santiago)
- Die Verteilung und Natur von kleinen Begleitgalaxien (Metz, Kroupa mit Jerjen/Canberra, Theis/Wien, Boily/Strasbourg)
- Ein Versuch eine vereinheitlichende Beschreibung der verschiedenen Profile von dE und E Galaxien zu formulieren (Bruens, Kroupa, mit Jerjen/Canberra)
- Chemische Entwicklung von Galaxien mit variabler IMF (Weidner, Kroupa mit Köppen/Strasbourg)

Entfernungsmessung zu Zwerggalaxien mittels der SBF Methode (Mieske, Hilker mit Infante/Santiago, Mendes de Oliveira/Sao Paulo, West/Hawaii, Blakeslee/Johns Hopkins)

Ultrakompakte Zwerggalaxien in nahegelegenen Galaxienhaufen (Mieske, Hilker mit Infante/Santiago, Richtler/Concepcion, Blakeslee/Johns Hopkins, Jordan/ESO, Benitez/Granada)

## 11 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

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

### 11.1 Diplomarbeiten

- T. Hohaus: *Photometric studies of the Globular Clusters M15 and M92* (Diplom)  
 D. Hünninger: *Ein Datenaufnahmesystem für das Observatorium Hoher List*

### 11.2 Dissertationen

- C. Brüns *Die Struktur elliptischer Galaxien*  
 O. Cordes: *Simultaneous Photometry with BUSCA*  
 I. Georgiev: *Kugelsternhaufensysteme in massearmen Galaxien*  
 T. Kaempf: *Räumliche Verteilung roter Sterne*  
 G. Maintz: *Untersuchung von RR Lyrae-Sternen*  
 O. Marggraf: *Molekulares Gas im Interstellaren Medium der Galaxis aus UV-Absorptionslinienspektren*  
 M. Metz: *Untersuchung der Substrukturen in den dunklen Halos milchstraßenähnlicher Galaxien*  
 S. Mieske: *Distances to Dwarf Galaxies in Nearby Galaxy Clusters*  
 J. Pflamm: *Auswurf massereicher Sterne aus jungen Sternhaufen*  
 I. Thies: *Induzierte Planetenentstehung in jungen Sternhaufen*  
 C. Weidner: *Stellare Anfangsmassenfunktionen*  
 P. Willemsen *Automated Analysis of Standard and Novel Optical Data*

## 12 Veröffentlichungen

### 12.1 Referierte Zeitschriften, Bücher

*Erschienen:*

(\* Invited Review)

- Altmann, M., Edelman, H., & de Boer, K.S. 2004, A&A 414, 181-201; *Studying the populations of our galaxy using the kinematics of sdB stars*  
 Baumgardt, H., Makino, J., & Ebisuzaki, T. 2004, ApJ 613, 1133-1142; *Massive Black Holes in Star Clusters. I. Equal-Mass Clusters*  
 Baumgardt, H., Makino, J., Ebisuzaki, T. 2004, ApJ 613, 1143-1156; *Massive Black Holes in Star Clusters. II. Realistic Cluster Models*  
 de Boer, K.S. 2004, A&A 419, 527-531; *The contribution of halo red giant mass loss to the high-velocity gas falling onto the Milky Way disk*  
 \*de Boer, K.S. 2004, in "High velocity clouds", H. van Woerden, B.P. Wakker, U.J. Schwarz, K.S. de Boer (eds); Kluwer Publ. p.227-250; *HVCs and the hot halo*  
 Dirsch, B., Richtler, T., Geisler, D., Gebhardt, K., Hilker, M., et al. 2004, AJ 127, 2114-2132; *The Globular Cluster System of NGC 1399. III. VLT MXU Spectroscopy and Database*  
 Drinkwater, M.J., Gregg, M.D., Couch, W.J., Ferguson, H.C., Hilker, M., et al. 2004, PASA 21, 375-378; *Ultra-Compact Dwarf Galaxies in Galaxy Clusters*

- Edmonds, P.E., Kahabka, P., & Heinke, C.O. 2004, ApJ 611, 413-417; HST Discovery of the Optical Counterpart to the Supersoft X-ray Source in the Globular Cluster M3
- Heber, U., Drechsel, H., Østensen, R., Karl, C., Napiwotzki, R., Altmann, M., Cordes, O., Solheim, J.-E., Voss, B., Koester, D., & Folkes, S. 2004, A&A 420, 251-264; *HS 2333+3927: A new sdB+dM binary with a large reflection effect*
- Hilker, M., Kayser, A., Richtler, T., & Willemsen, P. 2004, A&A 422, L9-L12; *The extended star formation history of  $\omega$  Centauri*
- Hughes, J., Wallerstein, G., van Leeuwen, F., & Hilker, M. 2004, AJ 127, 980-990; *The Giant Branches of  $\omega$  Centauri: Multi-Wavelength Observations of Evolved Stars*
- Kahabka, P., van den Heuvel, E.P.J., & Rappaport, S.A. 2004, Scientific American Vol. 14, Number 4, p.76-83; *Supersoft X-ray Stars and Supernovae*
- Kahabka, P. 2004, A&A 416, 57-65; *The hot and cool component of the symbiotic nova SMC 3. A supersoft X-ray variable and a small-amplitude red variable*
- Karl, C. A., Heber, U., Drechsel, H., Napiwotzki, R., Altmann, M., Østensen, R., Folkes, S., Solheim, J. E., Cordes, O., Voss, B. & Koester, D. 2004, ApSS 291, 283-289; *HS 2333 + 3927: a new sdB binary with a large reflection effect*
- Kroupa, P. 2004, NewAR 48, 47-54; *Massive stars: their birth sites and distribution*
- Letawe, G., Courbin, F., Magain, P., Hilker, M., et al. 2004, A&A 424, 455-464; *On-axis spectroscopy of the  $z=0.144$  radio-loud quasar HE 1434-1600: an elliptical host with a highly ionized ISM*
- Marggraf, O., Bluhm, H., & de Boer, K.S. 2004, A&A 416, 251-262; *Intermediate scale structure of the interstellar medium towards NGC 6231 in Sco OB1 with FUSE*
- Metz, M., & Geffert, M. 2004, A&A 413, 771-777; *Formalism and quality of a proper motion link with extragalactic objects for astrometric satellite missions*
- Mieske, S., Hilker, M., & Infante, L. 2004, A&A 418, 445-458; *Fornax compact object survey FCOS: On the nature of Ultra Compact Dwarf galaxies*
- Morau, E., Kroupa, P., & Bouvier, J. 2004, A&A 426, 75-80; *The Pleiades mass function: Models versus observations*
- Peñarrubia, J., Just, A., & Kroupa, P. 2004, MNRAS 349, 747-756; *Dynamical friction in flattened systems: a numerical test of Binney's approach*
- Randall, S., Fontaine, G., Green, E., Kilkenny, D., Crause, L., Cordes, O., O'Toole, S., Kiss, L., For, B., & Quirion, P. 2004, ApSS 291, 465-471; *A multi-site campaign on the long period variable subdwarf b star PG 1627+017*
- Reed, M.D., Green, E.M., Callerame, K., Seitzzahl, I.R., White, B.A., Hyde, E.A., Giovanni, M.K., Østensen, R., Bronowska, A., Jeffery, E.J., Cordes, O., Falter, S., Edelmann, H., Dreizler, S., & Schuh, S.L. 2004, ApJ 607, 445-450; *Discovery of Gravity-Mode Pulsators among Subdwarf B Stars: PG 1716+426, the Class Prototype*
- Richter, P. & de Boer, K.S. 2004, in "High velocity clouds", H. van Woerden, B.P. Wakker, U.J. Schwarz, K.S. de Boer (eds); Kluwer Publ. p.183-194; *The coldest phase in halo high-velocity gas: Dust and Molecules*
- Richtler, T., Dirsch, B., Gebhardt, K., Geisler, D., Hilker, M., et al. 2004, AJ 127, 2094-2113; *The Globular Cluster System of NGC 1399. II. Spectroscopy of a Large Sample of Globular Clusters*
- \*Schwarz, U.J., & de Boer, K.S. 2004, in "High velocity clouds", H. van Woerden, B.P. Wakker, U.J. Schwarz, K.S. de Boer (eds); Kluwer Publ. p.55-72; *Kinematics of HV and IV gas*
- \*Wakker, B.P., de Boer, K.S., & van Woerden, H. 2004, in "High velocity clouds", H. van Woerden, B.P. Wakker, U.J. Schwarz, K.S. de Boer (eds); Kluwer Publ. p.1-24; *History of HVC research – an overview*

- Weidner, C., & Kroupa, P. 2004, MNRAS 348, 187-191; *Evidence for a fundamental stellar upper mass limit from clustered star formation*
- Weidner, C., Kroupa, P., & Larsen, S. S. 2004, MNRAS 350, 1503-1510; *Implications for the formation of star clusters from extragalactic star formation rates*
- H. van Woerden, B.P. Wakker, U.J. Schwarz, K.S. de Boer (eds); Kluwer Publ. ISBN 1-4020-2578-5 *High-Velocity Clouds*

*Eingereicht, im Druck:*

- Baumgardt, H., Makino, J., Hut, P. 2004, ApJ in press, astro-ph/0410597; *Which Globular Clusters contain Intermediate-mass Black Holes?*
- Fellhauer, M., Heggie, D.C. 2004, A&A submitted; *On the Stability of Unbound Stellar Systems in an Isothermal Potential*
- Fellhauer, M., Kroupa, P. 2004, MNRAS submitted; *A Possible Formation Scenario for the Ultra-Massive Cluster W3 in NGC 7252*
- Fellhauer, M., Kroupa, P. 2004, ApJ submitted; *Star Cluster Survival in Star Cluster Complexes under Extreme Residual Gas Expulsion*
- Kaempf, T., de Boer, K.S., & Altmann, M. 2004, A&A accepted; *Kinematics of RHB stars to trace the structure of the galaxy*
- Kahabka, P., & Hilker, M. 2004, A&A accepted; *Discovery of an X-ray binary in the outer SMC wing*
- Kroupa, P., Theis, Ch., Boily, C.M. 2004, A&A accepted; *The great disk of Milky-Way satellites and cosmological sub-structures*
- Metz, M. Kroupa, P., Boily C.M. 2004, A&A submitted; *A natural solution to the Holmberg effect*
- Mieske, S., Hilker, M., & Infante, L. 2004, A&A submitted; *The distance to the Hydra cluster from surface brightness fluctuations: Consequences on the Great Attractor Model*
- Mieske, S., Infante, L., Hilker, M., et al. 2004, A&A accepted; *Discovery of two M32 twins in Abell 1689*
- Thies, I., Kroupa, P. & Theis, C. 2004, MNRAS submitted; *Planet formation in stellar clusters – induced formation through star-star encounters*
- Willemsen, P.G., Hilker, M., Kayser, A., & Bailer-Jones, C.A.L. 2004, A&A submitted; *Analysis of medium resolution spectra by automated methods - application to M55 and  $\omega$  Centauri*

## 12.2 Konferenzbeiträge

*Erschienen:*

- Baumgardt, H., Nakasato, N. 2004, ANS 325, 29; *Modeling Stellar Collisions in Star Clusters*
- Castañeda, L., & Hilker, M. 2004, ANS 325, 129; *Kinematics in Hickson Compact Group 90*
- de Boer, K.S. 2004, in IAU Symp 217, "Recycling Intergalactic and Interstellar Matter", eds. P.-A. Duc et al., p.117-118; *Mass Loss by Halo Red Giants Contributes to HVC Infall*
- Fellhauer, M. 2004, in R.E. Schielicke, Rev.Mod.Astron., **17**, 209; *Omega-Cen - an Ultra Compact Dwarf Galaxy*,
- Fellhauer, M., Kroupa, P. 2004, ANS 325, 30; *Star Clusters Surviving Low Star Formation Efficiencies*



- Fellhauer, M., Kroupa, P. 2004, ANS 325, 62; *A Possible Formation Scenario for the Heavy-Weight Young Cluster W3 in NGC 7252*
- Geffert M. 2004, ANS 325, 133; *“Astronomie/vor Ort” – an Education Project in Astronomy for Primary Schools*
- Hilker, M., & Mieske, S. 2004, ANS 325, 45; *The Properties of Ultracompact Dwarf Galaxies*
- Karick, A.M., Drinkwater, M.J., West, M., Gregg, M., & Hilker, M. 2004, in IAU Symp 217, “Recycling Intergalactic and Interstellar Matter”, eds. P.-A. Duc et al., p.117-118; *Galaxy Disruption Caught in the Act*
- Kayser, A., Hilker, M., Willemsen, P., & Richtler, T. 2004, ANS 325, 100; *Abundances from a Large Spectroscopic Survey in  $\omega$  Centauri*
- Kroupa, P., Theis, C., Boily, C. 2004, ANS 325, 55–55; *Satellite Galaxies: The Super-disk of the Milky Way*
- Kroupa, P., Boily, C. 2004, ANS 325, 34; *Structure in the Mass Function of Star Clusters*
- Kuijken, K., Bender, R., Cappelaro, E., ... Reif, K., ... Klink, G.,...,Müller, Ph., Poschmann, H.,..., 2004, ‘Ground-based Instrumentation for Astronomy’, eds. A.F.M. Moorwood & I. Masanori, Proceedings of SPIE Vol. 5492, p. 484-493; *OmegaCAM: Wide-field imaging with fine spatial resolution*
- Miller, B., Lotz, J., Hilker, M., Kissler-Patig, M., Puzia, T., & Stiavelli, M. 2004, AAS 204, 8010; *GMOS Spectroscopy of Globular Clusters in Virgo and Fornax dEs*
- Pflamm, J., Kroupa, P. 2004, ANS 325, 13; *The Decay of Massive Cores of Young Star Clusters*
- Reif, K., Poschmann H., Marien K.-H., Müller, Ph. 2004, in “Focal Plane Arrays for Space Telescopes”, eds. Th.J. Grycewicz & C.R. McCreight, Proceedings of SPIE Volume 5167 p. 320-331; *Performance tests of a DIVA-CCD: before and after proton irradiation*
- Reif, K., Klink, G., Müller, Ph., & Poschmann, H. 2004, in “Scientific Detectors for Astronomy: The Beginning of a New Era”, eds. P. Amico, J.W. Beletic, & J.E. Beletic; Astrophysics and Space Sciences Library (Kluwer: Dordrecht), Vol. 300, p. 367-370; *THE OMEGACAM SHUTTER: A low acceleration impact-free device for large CCD mosaics*
- Schuberth, Y., Richtler, T., Dirsch, B. Hilker, M., & Larsen, S., 2004, ANS, 325, 62; *Kinematics of the Outer Cluster System of NGC 1399*
- Schuberth, Y., Richtler, T., Dirsch, B. Hilker, M., & Larsen, S., 2004, ANS 325, 129; *Dynamics of the NGC 4636 Globular Cluster System*
- Eingereicht, im Druck:*
- Baumgardt, H., Kroupa, P. 2004, in “Proceedings of The Three Dimensional Universe with Gaia”, eds: C. Turon, K.S. O’Flaherty, M.A.C. Perryman (ESA SP-576); *Globular cluster kinematics with Gaia*
- de Boer, K.S. 2004, in “Extraplanar Gas”, ed. R. Braun, ASP Conf. Ser.; *Kinematics of gas in the Milky Way halo*
- Fellhauer, M., Kroupa, P. 2004, in “Starburst 2004 - from 30 Doradus to Lyman break galaxies” *A Formation Scenario for the Heavy-Weight Cluster W3 in NGC 7252*
- Fellhauer, M., Kroupa, P. 2004, in “Baryons in Dark Matter Halos”, eds. R.-J. Dettmar, U. Klein, & P. Salucci, PoS, SISSA; *How star clusters could survive low star formation efficiencies*
- Castañeda, L., & Hilker, M. 2004, in “Baryons in Dark Matter Halos”, eds. R.-J. Dettmar, U. Klein, & P. Salucci, PoS, SISSA; *Kinematics in Hickson Compact Group 90*

- Hilker, M., & Mieske, S. in “Baryons in Dark Matter Halos”, eds. R-J. Dettmar, U. Klein, & P. Salucci, PoS, SISSA; *The properties of ultracompact dwarf galaxies and their possible origin*
- Kaempf, T.A., Willemsen, P.G., & Bailer-Jones, C.A.L. 2004, in “The Three-Dimensional Universe with Gaia”, eds: C. Turon, K.S. O’Flaherty, M.A.C. Perryman (ESA SP-576); *Automatic parametrisation of Gaia astrometrically unresolved binary stars*
- Kroupa, P. 2004, in “The Three-Dimensional Universe with Gaia”, eds: C. Turon, K.S. O’Flaherty, M.A.C. Perryman (ESA SP-576); *The Fundamental Building Blocks of Galaxies*
- Kroupa, P., Weidner, C. 2004, in “IMF@50: The Initial Mass Function 50 years later”, eds: E. Corbelli, F. Palla, and H. Zinnecker; *Variation of the IMF*
- Schuberth, Y., Richtler, T., Dirsch, B. Hilker, M., & Larsen, S. 2004, in “Baryons in Dark Matter Halos”, eds. R-J. Dettmar, U. Klein, & P. Salucci, PoS, SISSA; *The Outer Cluster System of NGC 1399: Preliminary Results*
- Schuberth, Y., Richtler, T., Dirsch, B., Hilker, M. Infante, L., Larsen, S. & Kissler-Patig, M. 2004, in “Planetary Nebulae beyond the Milky Way”, ESO Astrophysics Symposia (Springer); *Dynamics of the NGC 4636 Globular Cluster System*
- Schuberth, Y., Richtler, T., Dirsch, B. Hilker, M., & Larsen, S. 2004, in “Baryons in Dark Matter Halos”, eds. R-J. Dettmar, U. Klein, & P. Salucci, PoS, SISSA; *The Outer Cluster System of NGC 1399: Preliminary Results*
- Willemsen, P.G., Kaempf, T.A., Bailer-Jones, C.A.L., de Boer, K.S., 2004, in “The Three-Dimensional Universe with Gaia”, eds: C. Turon, K.S. O’Flaherty, M.A.C. Perryman (ESA SP-576); *Automated identification of unresolved binaries using medium band photometry*

### 12.3 Sonstige gedruckte Veröffentlichungen

- Brosche, P. 2004, Jahrbuch der Jean-Paul-Gesellschaft 39, 215-225; *Jean Paul unter dem Himmel der Astronomen.*
- Brosche, P. 2004, Lichtenberg-Jahrbuch 2004, 45-52; *Beobachtung und Experiment, bei Gelegenheit von Lichtenberg.*
- Brosche, P. 2004, In: The European Scientist (Hrsg. L. G. Balázs, P. Brosche, H. W. Duerbeck, E. Zsoldos).
- Brosche, P. 2004, Publikationsreihe über B.A. von Lindenau, Lindenau-Museum Altenburg, S. 1-22; *Die Bücher der Astronomen.*
- Brosche, P. 2004, Sterne und Weltraum 43,2, 88. Hrsg. Th. Rivinius und H. Mandel. Astaria Heidelberg 2003; *Johann Elert Bode. Vorstellung der Gestirne auf XXXIV Tafeln.*
- Brosche, P. 2004; Francia (Zeitschrift des Deutschen Historischen Instituts, Paris); *Zach in Marseille - an astronomer’s temporary paradise* (im Druck)
- de Boer K.S., Geffert M. 2004, Mitt. Astron. Ges. 87, 11-12; *Nachruf Prof. Hans Schmidt*
- Maintz, G., BAV Rundbrief 1/2004 S. 9-11; *Lichtkurve und Elemente von DM Leo*
- Maintz, G., BAV Rundbrief 4/2004 S. 188-191; *RR Lyrae Sterne und Ihre Bahnen in der Galaxis*
- Seggewiß, W. 2004, Sterne und Weltraum 43, 38-44; *Der Kometenglobus Vincenzo Coronellis*
- Seggewiß, W. 2004, Lebendiges Rheinland-Pfalz 41, Heft 1-11, 54-55; *Der Himmelsglobus Vincenzo Coronellis*
- Willemsen, P.G., Kaempf, T.A., Bailer-Jones, C.A.L. 2004, GAIA-ICAP-PW-003; *Identification and Parametrization of Spectroscopic Binaries by Medium Band Photometry*

Willemsen, P.G., Kaempf, T.A., Bailer-Jones, C.A.L. 2004, GAIA-ICAP-PW-004; *Analysis of Stellar Parameter Uncertainty Estimates from Bootstrapping Neural Networks*

#### 12.4 Digitale Veröffentlichungen

de Boer, K.S. 2004, [www.astro.uni-bonn.de/~deboer/sterne/lm3.html](http://www.astro.uni-bonn.de/~deboer/sterne/lm3.html); *Weshalb ist bei Hauptreihensternen  $L$  proportional zu  $M^3$ ?*

Seggewiß, W. 2004, [www.astro.uni-bonn.de/~seggewis/kalender.pdf](http://www.astro.uni-bonn.de/~seggewis/kalender.pdf); *Kalenderkunst*

Klaas de Boer, Michael Geffert



# Bonn

## Radioastronomisches Institut der Universität Bonn

Auf dem Hügel 71, 53121 Bonn, Tel. (0228) 73-3658

Telefax: (0228) 73-1775

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

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

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. U. Mebold, Prof. Dr. U. Klein.

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Frau Dr. S. Ames (Gast), Dr. M. Bird, Dr. C. Brüns, Dr. R. Dutta-Roy, Dr. F. Bensch, Priv.-Doz. Dr. A. Heithausen, Dr. W. Hirth (Gast), Dr. M. Jamrozy, Dr. P.M.W. Kalberla, Dr. J. Kerp, Dr. K.-H. Mack (Gast), Frau Dr. S. Mühle (Gast), Dr. S. Stanko, Em. Prof. Dr. H. Volland

##### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. C. Böttner, Dipl.-Phys. L. Dedes, Dipl.-Phys. G.I.G. Józsa, Dipl.-Phys. M. Kappes, Mag. Ciencias Jorge L. Pineda Gálvez, Dipl.-Math. J.E. Pradas Simón, Dipl.-Phys. T. Westmeier

##### *Diplomanden:*

Frau N. Ben Bekhti, Frau R.C. Brüns, L. Dedes, Frau Y. Dzierma, F. Kenn, T. Meisner, B. Winkel

##### *Sekretariat und Verwaltung:*

Frau Ch. Stein-Schmitz

##### *Technisches Personal:*

Dipl.-Phys. Ph. Müller, E-Labor, T. Vidua, Werkstattmeister

##### *Studentische Mitarbeiter:*

Frau N. Ben Bekhti, Frau F. Froborg, Frau S. Kaufmann, F. Kenn, Frau A. Kuhn

#### 1.2 Personelle Veränderungen

##### *Ausgeschieden:*

Dr. C. Brüns, PD. Dr. A. Heithausen

*Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

Frau N. Ben Bekhti, Diplomandin ab 15.09.2004; F. Bensch, Wissenschaftlicher Mitarbeiter ab 02.01.2004; Frau Y. Dzierma, Diplomandin ab 15.08.2004 B. Winkel, Diplomand ab 15.09.2004

### 1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Kooperation mit dem I. Physikalischen Institut der Universität zu Köln zum Betrieb des KOSMA 3-m-Radioteleskops auf dem Gornergrat (Schweiz)

## 2 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 2.1 Lehrtätigkeiten

Vorlesungen:

Prof. Dr. U. Mebold: Einführung in die Radioastronomie, SS04

Seminar zur Astronomie und Astrophysik, WS03/04, SS04

Seminar des Graduiertenkollegs „Galaxiengruppen als Laboratorien für baryonische und Dunkle Materie“, WS03/04, SS04

Prof. Dr. U. Klein: Radio astronomy: tools, applications and impacts, WS03/04, WS04/05

Radio- und Röntgenbeobachtungen der Verteilung der Dunklen Materie, WS03/04

Particle astrophysics and cosmology, SS04

Seminar zur Astronomie und Astrophysik, WS03/04, SS04, WS04/05

Seminar des Graduiertenkollegs „Galaxiengruppen als Laboratorien für baryonische und Dunkle Materie“, WS03/04, SS04, WS 04/05

Seminar der IMPRS, WS03/04, SS 04, WS 04/05

Priv.-Doz. Dr. A. Heithausen: Programmieren in der Astronomie WS03/04

Seminar zur Astronomie und Astrophysik, WS03/04

Dr. J. Kerp: Röntgenastronomie: Ein neues Fenster ins Universum, SS04

Radio- und Röntgenbeobachtungen der Verteilung der Dunklen Materie, WS03/04, WS04/05

Seminar zur Astronomie und Astrophysik, WS03/04, SS04, WS04/05

### 2.2 Prüfungen

Prof. Dr. U. Mebold:

2 für Physik-Vordiplom

5 für Physik-Diplom

1 für Promotion

Prof. Dr. U. Klein:

3 für Physik-Diplom, Angewandte Physik

5 für Promotion

Priv.-Doz. Dr. J. Kerp:

1 für Promotion

### 2.3 Gremientätigkeit

Böttner, C., Brüns: Mitglied der Berufungskommission Nachfolge Mebold

Heithausen, A.: Mitglied im Programmkomitee Effelsberg des MPIfR Bonn, Mitglied im LOC für die 4. Köln-Bonn-Zermatt-Konferenz über „The dense interstellar medium in galaxies“, Leiter des Teilprojekts C2 im SFB 494

Kalberla, P.M.W.: Mitglied im europäischen FITS Komitee

Kerp, J.: Mitglied im Programmkomitee Effelsberg des MPIfR Bonn seit 06.04

Klein, U.: Mitglied der Fachkommission der Fachgruppe Physik/Astronomie, Mitglied des Fakultätsrats der Math.-Nat.-Fakultät, Bafög-Beauftragter der Fachgruppe Physik/Astronomie, ERASMUS-Koordinator, Mitglied in der Kommission zur Einrichtung des gestuften Studienganges Bachelor-Master der Fachgruppe Physik/Astronomie, Mitglied im Vorstand der „International Max Planck Research School (IMPRS) for Radio and Infrared Astronomy at the University of Bonn“ und in deren Auswahlkomitee, Teilbereichsleiter im SFB 494 „Die Entwicklung der interstellaren Materie: Terahertz Spektroskopie im Weltall und im Labor“, stellv. Sprecher im Graduierten-Kolleg „Galaxiengruppen als Laboratorien für baryonische und Dunkle Materie“, Mitglied in verschiedenen Berufungskommissionen

Mebold, U.: Mitglied der Fachkommission der Fachgruppe Physik/Astronomie, Mitglied des Fakultätsrats der Math.-Nat.-Fakultät, Koordinator für den Studentenaustausch zwischen der University of New South Wales (Sydney/Australien) und der Universität Bonn, Mitglied der Zentralen Vergabekommission für die Graduiertenförderung, Mitglied in verschiedenen Berufungskommissionen, Kuratorium des MPIfR in Bonn, Gutachtertätigkeit für verschiedene Organisationen zur Forschungsförderung

Stein-Schmitz, C.: Mitglied der Fachkommission der Fachgruppe Physik/Astronomie, Mitglied der Berufungskommission Nachfolge Mebold, Mitglied in der Kommission zur Einrichtung des gestuften Studienganges Bachelor-Master der Fachgruppe Physik/Astronomie

### 3 Wissenschaftliche Arbeiten

#### 3.1 Sonnensystem

Im Jahr 2004 wurden folgende Projekte zur Erforschung des Sonnensystems durchgeführt:

Das Doppler-Wind-Experiment (DWE) der Huygens-Mission – eine Messung der Windgeschwindigkeiten in der Titan-Atmosphäre, Status 2004: Ankunft der Cassini/Huygens-Sonde bei Saturn am 01.07.2004; Mitwirkung bei den letzten 4 Probe-Checkouts (M. Bird, R. Dutta-Roy, Y. Dzierma)

Beteiligung am Spacecraft Dynamics Experiment der NASA-Mission *Stardust* zum Kometen 81P/Wild 2; Schwerpunkt: Raumsondendynamik durch Einschlag von Kometenstaubteilchen (M. Bird)

Beteiligung am Radio-Science-Experiment (REX) der NASA-Mission *New Horizons* zum Pluto/Kuiper-Gürtel; Schwerpunkt: Radiometrie der Nachtseite von Pluto und Charon (M. Bird)

Teilnahme an den Rosetta-Radio-Science-Investigations (RSI) der ESA-Mission *Rosetta*; Schwerpunkte: (a) Radar-Streumessungen des Kometenkerns, (b) koronales Radio-Sounding während der Sonnenkonjunktion (M. Bird)

Teilnahme an der Venus-Radio-Science-Investigation (VeRa) der ESA-Mission *Venus Express*; Schwerpunkt: Venus-Ionosphäre/Sonnenkorona (M. Bird)

Suche nach Ammoniak in dem Kometen C/2001 Q4 (NEAT) und C/2002 T7 (LINEAR) mit dem 100 m Radioteleskop Effelsberg (M. Bird zusammen mit J. Hatchell, F.F.S. van der Tak und W.A. Sherwood, MPIfR)

Im Rahmen der *Submillimeter Waver Astronomy Satellite* (SWAS) Mission wurden im Zeitraum von Mai 1999 bis November 2003 insgesamt 6 Kometen im Grundzustands-Rotationsübergang von ortho-Wasser beobachtet: C/1999 H1 (Lee), C/1999 T1 (McNaught-Hartley), C/2001 A2 (LINEAR), C/2000 WM1 (LINEAR), 153P C/2002 C1 (Ikeya-Zhang) und 2P (Encke). Mit den Beobachtungen lässt sich der zeitliche Verlauf der Kometenaktivität (Wasserproduktionsrate) studieren. Die Beobachtungsdaten werden derzeit reduziert und veröffentlicht. Das numerische Programm für die Modellierung der Linienemission in Kometenatmosphären wurde erweitert. Damit können nun neben Kometen mit einer konstanten Wasserproduktionsrate auch Ausbrüche modelliert werden. Das so erweiterte Programm wurde für Vorhersagen für Beobachtungen von *Deep Impact* verwendet. Im

Rahmen der *Deep Impact* Mission wird im Juli 2005 ein Impaktor auf den Kometenkern 9P Tempel 1 geschossen und die Auswirkungen mit verschiedenen Satelliten und bodengestützten Observatorien beobachtet, unter anderem mit dem Microwave Instrument der Rosetta Orbiter (MIRO) auf der Kometensonde *Rosetta* und möglicherweise SWAS. Es besteht eine Kollaboration mit P. Hartogh vom Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung in Katlenburg-Lindau und Mitglied des MIRO Teams. (Frank Bensch)

### 3.2 Milchstraße und galaktischer Halo

*Galaktischer Zirkus*: Der galaktische Zirkus ist seit etwas mehr als 15 Jahren bekannt und definiert über die *IRAS* 100 $\mu$ m Emission des interstellaren Staubes. Interstellare Wolken – insbesondere auch die IVCs – sind als galaktische Zirkuswolken identifiziert. Im Jahr 2004 haben wir unsere Untersuchungen einiger dichter Kerne, insbesondere in Bezug auf deren gravitative Stabilität fortgesetzt. Auf der Grundlage hochauflöster Bolometerkarten dieser dichten Kerne in galaktischen Zirkuswolken bei  $\lambda=1.2$ mm wurden genaue Temperatur- und Massenabschätzungen und daneben auch sehr genaue Positionsbestimmungen der Kernbereiche durchgeführt. Die kinetische Information konnte durch hochauflösende Moleküllinien-Beobachtungen, unter anderen in CS, C<sup>18</sup>O, HC<sub>3</sub>N und N<sub>2</sub>H<sup>+</sup> erschlossen werden. Die Kombination aller Daten zeigt, dass in diesen Gebieten unter bestimmten Umständen Sternentstehung stattfinden kann, jedoch konnte in den beobachteten Kernen keine gegenwärtige Aktivität gefunden werden. Weitergehende Untersuchungen der Stabilität und insbesondere der chemischen Evolution einzelner Kerne sind geplant. Dieses Projekt wurde im Rahmen des Sonderforschungsbereiches (SFB) 494 der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Teilprojekt C2 gefördert. (C. Böttner, A. Heithausen, F. Bertoldi (MPIFR) und F. Bensch)

*Intermediate-Velocity Clouds*: Als IVCs werden Wolken bezeichnet, deren Bewegung merklich von der Rotation der Milchstraße abweicht. Die meisten IVCs enthalten Staub und sind daher auch mit galaktischen Infrarot-Zirkuswolken assoziierbar. Einige der IVCs befinden sich in der Übergangzone von der Ebene zum Halo der Milchstraße. Dort wird erwartet, dass die signifikant anderen Umgebungsbedingungen die physikalischen Parameter in den Wolken stark gegenüber den Wolken in der Ebene der Milchstraße verändern.

Nachdem wir in 2001 erstmals die [CI] ( $^3P_1 - ^3P_0$ ) Emissionslinie bei 492 GHz in zwei IVCs entdeckt hatten, haben wir unsere Studien verschiedener CO-Linien und der CI-Emissionslinie auf ein großes Ensemble ausgedehnt und systematisiert. Die letztere Linie ist nur unter besten Wetterbedingungen nachweisbar, die nur für wenige Tage bzw. Stunden an den besten Standorten der Erde anzutreffen sind. Unser hauptsächliches Arbeitsinstrument war der 2  $\times$  4-Kanalempfänger SMART auf dem KOSMA-3-m-Radioteleskop. Im laufenden Winter konnten wir erstmals komplette Karten der CI-Linie für insgesamt 5 Zirkuswolken bzw. IVCs erstellen. Ob systematische Unterschiede der CI- und CO-Karten im Vergleich zu Wolken in der Ebene der Milchstraße vorliegen, wird die Datenreduktion zeigen, die zum Zeitpunkt der Berichterstellung durchgeführt wird. Das hier skizzierte Projekt wird im SFB 494 im Rahmen des Teilprojekts C2 gefördert (A. Heithausen, C. Böttner, J. Kerp, J. Pineda).

*Hochgeschwindigkeitswolken und Magellanscher Strom*: Hochgeschwindigkeitswolken (HVCs) sind neutrale Gaswolken, deren Bewegung nicht mit der galaktischen Rotation vereinbar sind. Derzeit werden drei Klassen von HVCs unterschieden: HVCs, die sich im Halo der Milchstraße aufhalten, HVCs, die sich im intergalaktischen Raum der Lokalen Galaxiengruppe befinden und HVCs, die mit dem Magellanschen System assoziiert sind. Im Jahr 2004 konzentrierten sich unsere Forschungsaktivitäten auf die beiden letzten Klassen.

Einen weiteren Schwerpunkt bildete die interferometrische Beobachtung kompakter Hochgeschwindigkeitswolken (CHVCs), die sich wahrscheinlich in der Nähe der Milchstraße befinden, in der 21-cm-Linie des neutralen Wasserstoffs. Die Daten wurden mit dem ATCA in Narrabri, dem VLA in Socorro und dem WSRT in Westerbork gewonnen und werden



derzeit analysiert. Das Ziel dieser Beobachtungen ist es, die physikalischen Bedingungen und die Wechselwirkungsprozesse in den CHVCs genauer zu studieren, um Aussagen über die Entfernung und die Herkunft der CHVCs gewinnen zu können.

*Molekulare Klumpuskeln:* Eine interessante Entdeckung ist uns mit dem IRAM-30-m-Radioteleskop gelungen: kleinskalige molekulare Klumpuskeln oder “small area molecular structures” (SAMS) (Heithausen 2002, A & A 393, L41). Diese Wolken unterscheiden sich deutlich von bekannten Molekülwolken. Zum einen sind sie sehr kompakt, zum anderen wurden sie in einer Region der Milchstraße gefunden, in der sie dem interstellaren Strahlungsfeld ohne Schutz ausgesetzt sind und nicht lange überleben können. Mit dem Plateau de Bure Interferometer konnten die Klumpen nun mit hoher Winkelauflösung gemessen werden. Dabei ließen sich einige selbst mit einem Beam von 3" nicht auflösen. Die Messungen (Heithausen 2004, ApJ 606, L13) zeigen deutlich die fraktale Struktur, wie sie von Pfenninger und Combes für die baryonische Dunkle Materie vorgeschlagen wurde, die sich aus molekularen Klumpuskeln zusammensetzen soll. Aber noch sind viele ihrer Parameter unbekannt und weitergehende Schlüsse sicherlich voreilig. Ob diese kleinen Wolken ausreichend sind, um die gesamte fehlende Dunkle Materie zu erklären, werden weitere Messungen zeigen müssen. (Die oben genannten Forschungsprojekte wurden von C. Brüns, A. Heithausen, J. Kerp, U. Mebold, V. de Heij (Leiden/Niederlande), C. Henkel (MPIFR), U. Hopp (München), R. Schulte-Ladbeck (Pittsburg/USA), L. Staveley-Smith (CSIRO, Australien), T. Westmeier bearbeitet.)

*Modellrechnungen zur Chemie interstellarer Molekülwolken:* Das interstellare Strahlungsfeld spielt für die thermische Struktur und die chemische Zusammensetzung eine wichtige Rolle. Insbesondere die Linienübergänge von CO, der CO Isotopologe, sowie von neutralem und ionisiertem Kohlenstoff sind wichtige Tracer der chemischen und physikalischen Zusammensetzung des Gases und spielen eine zentrale Rolle für die Kühlung von Molekülwolken im interstellaren Strahlungsfeld. Aus diesem Grund konzentrieren sich die oben genannten Beobachtungskampagnen auf die Linienübergänge dieser Moleküle und Atome. Für die Interpretation dieser Beobachtungsdaten wurde zunächst ein numerisches Modell zur Simulation von Photonen-Dominierter Regionen (PDRs) für eine Anwendung auf diffuse Wolken in der Galaxie angepasst und erweitert. Eine erste Anwendung dieses Modells konzentrierte sich auf diffuse Molekülwolken und Dunkelwolken in der Milchstraßenebene. Aus diesen Studien ergab sich das überraschende Resultat, dass ein diffuser Halo um die Molekülwolken einen substantiellen Einfluss auf die Chemie und Linienemission haben kann, selbst wenn die Gesamtsäulendichte insgesamt nicht ausreicht, das interstellare Strahlungsfeld signifikant abzuschwächen. Weitere Modellentwicklungen konzentrieren sich auf die Simulation von metallarmen Molekülwolken. Damit wird die Grundlage geschaffen die Beobachtungsdaten der IVC Wolken und des interstellaren Mediums in Zwerggalaxien zu modellieren. (F. Bensch, J. Pineda)

Mit dem genannten Modell erfolgte auch eine aktive Beteiligung am *PDR benchmarking Projekt*, initiiert von der Sternwarte der Universität Leiden und dem I. Phys. Institut der Universität Köln. Dieses Projekt hat zum Ziel die in der Literatur publizierten PDR Modelle zu vergleichen und dabei die prinzipielle Genauigkeit solcher Simulationsrechnungen zu ermitteln. (F. Bensch)

### 3.3 Röntgenstrahlung der Milchstraße und von Galaxien

Das Studium des Röntgenhalos der Milchstraße ist einer der Forschungsschwerpunkte am Radioastronomischen Institut. Die Korrelationsergebnisse der ROSAT und der 21-cm Linien Himmelsdurchmusterungen wurde erstmals genutzt, um Regionen am nördlichen galaktischen Himmel zu identifizieren, welche mit dem *Warm Hot Intergalactic Medium*, *WHIM* assoziiert sein können. In Richtung auf das galaktische Anti-Zentrum konnte von uns eine mehrere Quadratgrad große Region identifiziert werden, die wir im Detail studierten und im Rahmen einer referierten Publikation vorstellen. Des weiteren wurden die Datenreduktionsschritte der XMM-Newton EPIC-MOS und EPIC-PN Detektoren eingehend untersucht

und optimiert. Das Ziel dieser Untersuchungen ist die Nutzung des XMM-Newton Observatoriums zum Studium von leuchtschwacher diffuser Röntgenstrahlung wie sie von Halos der Zwerggalaxien oder dem WHIM emittiert wird.

XMM-Newton and Chandra Beobachtungen der nahen Zwerggalaxien wurden mittels neuer Datenverarbeitungsroutinen analysiert und im Vergleich zu den bisherigen Kenntnissen bewertet. Durch die verbesserten Reduktionsmethoden gelang es wesentlich genauer selbst leuchtschwächste Regionen zu identifizieren. Des weiteren konnten eine Vielzahl neuer Röntgenquellen in den einzelnen Zwerggalaxien entdeckt werden. Zudem gelang der Nachweis von diffuser weicher Röntgenstrahlung im Halo von zwei Zwerggalaxien. Aus diesem Ergebnis, kann auf die Menge an Dunkler Materie in Zwerggalaxien geschlossen werden.

Diese Forschung wird teilweise durch das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt im Rahmen des Projektes 50 OH 0103 gefördert. (Involviert in die oben aufgezählten Forschungsprojekte sind M. Kappes, J. Kerp, J. Ott, J.E. Pradas Simón, E. Brinks (Guanaquato/Mexiko), M. Dahlem (CSIRO, Australien), M. Ehle (VILSPA, Spanien), F. Jansen (ESTEC, Niederlande), P. Richter (IAEF Bonn), F. Walter (MPIA, Heidelberg).)

### 3.4 Zwerggalaxien

Die Untersuchung von Zwerggalaxien im Rahmen des SFB 494 *Terahertz Spektroskopie im Weltall und Labor* wurde fortgeführt. Das ISM und speziell die molekulare Gaskomponente massearmer Galaxien wurde in Umgebungen mit speziellen Bedingungen (geringe Metallizität, stark variierende Strahlungsfelder) untersucht. Insbesondere gibt es erste Beobachtungen des atomaren Kohlenstoffs ([CII], Feinstrukturlinie  $^3P_1 - ^3P_0$ ) bei 492 GHz) mit dem JCMT in der Starburst-Zwerggalaxie NGC-1569 (J. Pineda, U. Klein, mit S. Mühle, Univ. Toronto). Diese Untersuchungen sollen auf weitere Zwerggalaxien ausgedehnt werden; speziell soll am Südhimmel das submm-Teleskop NANTEN2 (Chajnantor, Chile) eingesetzt werden (Zusammenarbeit mit C. Kramer, Univ. zu Köln, Y. Fukui und Mitarbeiter, Univ. Nagoya).

### 3.5 Massive Galaxien

Die Untersuchung der Verteilung der Dunklen Materie (DM) in Galaxien niedriger Flächenhelligkeit hat erste sehr genaue HI-Rotationskurven hervorgebracht, die vor allem für die äußeren Bereiche der Galaxien unerlässlich sind. Diese werden derzeit mit optischen Rotationskurven kombiniert, die von Salucci & Boriello (Triest) erstellt wurden (Dissertationsprojekt G. Gentile, Diplomprojekt F. Kenn). Aus den resultierenden Präzisions-Rotationskurven werden Dichteprofile für DM-Halos abgeleitet und diversen Modellrechnungen gegenüber gestellt. Die Natur der Galaxien mit „Box/Peanut“-förmigen Zentralgebieten und die Krümmung ihrer Scheiben als mögliche Folge von „Minor-Merger“-Prozessen wird im Rahmen der Dissertation von D. Vergani untersucht. Dazu werden HI-Beobachtungen und Photometrien herangezogen.

Ein überraschender Befund gelang für die Galaxie ESO 123-G23. Diese Edge-on-Galaxie weist eine Verwölbung der Scheibe ziemlich genau entlang der Sichtlinie auf. Die Verwölbung ist sehr stark und suggeriert eine HI-Scheibe von ca. 30 kpc Dicke. Die genaue kinematische und morphologische Analyse erlaubt eine zuverlässige Bestimmung der üblichen kinematischen und Struktur-Parameter der Gasscheibe dieser Galaxie. Der Befund stellt ein generelles Caveat für HI-Untersuchungen an Edge-on-Galaxien dar: Verwölbungen der Gasscheibe einer Galaxie entlang der Sichtlinie führen zu falschen Schlüssen bezüglich ihrer Dicke.

Die Untersuchung der Dynamik von Scheibengalaxien liefert wichtige Erkenntnisse über Galaxienentwicklung und die radiale Dichteverteilung von DM-Halos. Spektroskopische Beobachtung sichtbarer Materie, welche sich in Scheibengalaxien auf (quasi)stationären Orbits befindet, lässt direkte Rückschlüsse auf die gravitierende Masse zu. Durch eine Er-

mittlung der Dichteverteilung der sichtbaren Materie anhand photometrischer Daten kann Information über die radiale Dichteverteilung der verbleibenden Dunklen Materie gewonnen werden. In den meisten Fällen allerdings sind solche Studien auf die Näherung von Scheibengalaxien als eben beschränkt. Genaue Untersuchungen der großräumigen Dynamik und Struktur von gekrümmten Galaxien ergänzen daher bisher gewonnene Kenntnisse. Die meisten, wenn nicht alle Scheibengalaxien sind gekrümmt. Eine eindeutige Erklärung dieses im Evolutionsprozess von Scheibengalaxien fundamentalen Phänomens ist noch nicht gefunden. Zudem lassen sich Untersuchungen an gekrümmten Galaxien zu einer Bestimmung der dreidimensionalen Struktur von DM-Halos heranziehen. Zur Untersuchung der Struktur und Entstehung von gekrümmten Galaxien wurde eine Gruppe von 5 Galaxien zusammengestellt, von denen 3 (NGC 2685, NGC 3718 und NGC 5204) extreme Krümmung aufweisen. Kinematische und morphologische Signaturen eines Entstehungsprozesses von Krümmungen lassen sich an solchen Galaxien am leichtesten erkennen. Entsprechende Signaturen an weniger gekrümmten Scheibengalaxien sollten im Kontrast schwächer ausfallen. Die Gruppe enthält daher 2 Galaxien mit weniger ausgeprägter Krümmung (NGC 2541 und UGC 3580). Eine Beobachtungskampagne zur hochauflösenden HI-Spektroskopie der Galaxien mit dem Westerbork Synthesis Radio Telescope startete im Dezember 2002 und endete im Mai 2003, die entsprechenden Datenkuben liegen vor. Die komplementären optischen Beobachtungen wurden im September 2003 am Isaac Newton Telescope (La Palma) beantragt und sind im Februar 2004 durchgeführt worden. Die Beobachtungsstichprobe wird auf natürliche Weise durch alle interferometrischen HI Beobachtungen am Institut von Scheibengalaxien mit regulärer Kinematik vergrößert. Die mit dem VLA von G. Gentile beobachtete und von F. Kenn bearbeitete Galaxie NGC 755 ist ein Beispiel für eine Galaxie mit (bis dato unbekannter) extremer Verkrümmung (von 60deg). Durch eine am Institut entwickelte Analysetechnik wurden einige gemeinsame Charakteristika extremer Verkrümmungen entdeckt. Unter anderem wurde die erwartete Änderung der Rotationsgeschwindigkeit mit der Orientierung der Galaxie gemessen, die tatsächlich für große Verkrümmungen am stärksten ausfällt. Die optischen Beobachtungen ließen den Rückschluss zu, dass Verkrümmungen mit hoher Amplitude durch gravitative Wechselwirkung und nicht durch Gaswechselwirkung bedingt sind, da sich die Morphologie im Optischen nicht von der HI Morphologie unterscheidet. Weiterhin ergibt sich als wohl interessantestes Merkmal, dass sich nachweislich in fünf von sechs Galaxien das neutrale Gas bei großen Radien auf Kreisbahnen in einer Vorzugsebene befindet, die eine andere Orientierung als die innere Galaxienscheibe besitzt. In den beobachteten Fällen kennzeichnet eine Verdrehung somit den Übergang von einer Vorzugsebene zu einer anderen.

(Das Forschungsprojekt ist eine Zusammenarbeit von G.I.G. Józsa, U. Klein, F. Kenn, T.A. Oosterloo (ASTRON,NL), R. Morganti (ASTRON, NL) und Y. Revaz (Observatoire de Genève, Schweiz)

### 3.6 Radiogalaxien, Galaxienhaufen

Schwerpunkte der Arbeit sind die Untersuchung der Lebensdauer der Radiogalaxien, Radiogalaxien als diagnostisches Mittel für die Eigenschaften des intergalaktischen Mediums (zusammen mit Röntgenbeobachtungen) und zur Untersuchung der Gültigkeit des vereinheitlichten Modells.

Eine Durchmusterung von Radioquellen des B3/VLA-Katalogs bei 74 MHz mit dem VLA (A-Array) wurde abgeschlossen. Dabei wurden u.a. zwei neue Riesenradiogalaxien entdeckt, eine davon die möglicherweise fernste bislang (U. Klein und K.-H. Mack in Zusammenarbeit mit L. Gregorini und M. Vigotti, Univ. und CNR, Bologna, W. Tschager, R.T. Schillizzi, I.A.G. Snellen, Univ. Leiden).

Die Beobachtungen der Radiosynchrotronstrahlung zur Untersuchung der relativistischen Komponente und der Magnetfelder in Riesenradiogalaxien wurden fortgesetzt. Eine weitere Fallstudie am Objekt J1343+3758 zeigt sehr deutlich die Diskrepanz zwischen dynamischem Alter (aus der Jet-Ausbreitung) und dem spektralen Alter (aus Synchrotron- und

Invers-Compton-Kühlung) (M. Jamrozy, U. Klein und K.-H. Mack, in Zusammenarbeit mit J. Machalski, Jagiellonian Univ. Krakau).

Die Untersuchung des Intracluster-Mediums mittels sehr empfindlicher Messungen der von Galaxienhaufen emittierten diffusen Synchrotronstrahlung wurde mit weiteren Beobachtungen mit dem Effelsberg 100-m-Teleskop und dem WSRT (bei 1.4, 2.3 and 4.8 GHz) fortgesetzt (M. Jamrozy, U. Klein und K.-H. Mack in Zusammenarbeit mit L. Feretti, CNR Bologna).

### 3.7 Technische Entwicklungen

Die neue UNIX-basierte Steuerungssoftware auf Basis von LINUX-Rechnern für das KOSMA 3-m Sub-mm Teleskop wurde im Mai 2005 final an dem Teleskop installiert und befindet sich seither dort in Benutzung. Wesentliches Ziel dieser Neukonzeption ist es, durch hohe Modularisierung definierte Soft- und Hardwareschnittstellen zu schaffen. Dieses ermöglicht es KOSMA/RAIUB, durch einfache Anpassung der Interfaces Hard- und Software kompatibel zu den künftigen Sub-mm/FIR-Observatorien zu sein und so aktiv an den kommenden Entwicklungen für SOFIA, NANTEN2 und APEX/ALMA sowie an Weiterentwicklungen am IRAM 30-m und Effelsberg 100-m Teleskop im Bereich Frontend/Backend zu partizipieren (S. Stanko mit J. Stutzki (KOSMA, Universität zu Köln)).

Für das Effelsberg 100-m Radioteleskop wurde ein digitales Spektrometer auf der Basis von *Field Programmable Gate Arrays* (FPGA) entwickelt. Hierbei wurde auf der Basis einer kommerziellen *Hardware* eine diskrete Fourier-Transformation programmiert, welche auf dem FPGA direkt errechnet wird. Aufgrund der 14-Bit Dynamik des Systems können effizient Radiointerferenzen erkannt und unterdrückt werden, ohne dass die Beobachtungsdaten teilweise oder gänzlich unbrauchbar werden. Im Rahmen einer Diplomarbeit werden charakteristische Eigenschaften der Radiointerferenzen untersucht, um in Zukunft dem Beobachter eine Vorselektion der Beobachtungsergebnisse frei von Interferenzen anbieten zu können. Zudem ist die Sensitivität des Gerätes um einen Faktor 1.5 höher als der verfügbaren Autokorrelatoren, und liegt damit bei dem physikalisch erreichbaren Limit. Daher wird die Teleskopzeit sehr viel effizienter genutzt.

Derzeit verfügt das digitale RAIUB-Spektrometer über 1024 spektrale Kanäle bei einer maximalen Bandbreite von 50 MHz. Das Gerät ist der Prototyp für die digitalen Spektrometer die ab Herbst 2005 für die Nutzung des *Multifeed* 21-cm Systems am Effelsberg 100-m Teleskop zum Einsatz kommen werden. (J. Kerp, B. Klein (MPIfR, Bonn), S. Stanko, B. Winkel).

## 4 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 4.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

*Laufend:*

Ben Bekhti, Nadja: „Untersuchung der Strukturen und Dynamik von Hochgeschwindigkeitswolken“

Dzierma, Yvonne: „Das Doppler-Wind-Experiment der Cassini-Huygens- Mission“

Kenn, Franz: „Kinematics and density profile of the dark halo in the spiral galaxy NGC 755“

Meisner, Thorsten: „Dunkle Materie in der Galaxie NGC 4414“

Winkel, Benjamin: „Detektion und Analyse von terrestrischen Störfrequenzen (RFI) in Spektren aufgenommen mit dem DFFT-Spektrometer des RAIUB“

## 4.2 Dissertationen

### *Abgeschlossen:*

Pradas Simón, Juan Enrique: „The hot phase of the ISM: Investigation of the soft X-ray background“

### *Laufend:*

Böttner, Christoph: „Dense Cores in Galactic Cirrus Clouds“

Dedes, Leonidas: „The cloudy Milky Way Halo“

Józsa, Gyula István Géza: „Untersuchung der Kinematik gekrümmter Scheibengalaxien“

Kappes, Michael: „X-rays from irregular dwarf galaxies: Coronal gas and the stellar population“

Pineda Gálvez, Jorge Luis: „Atomic carbon in systems with low-metallicity and low radiation fields“

Westmeier, Tobias: „Kompakte Hochgeschwindigkeitswolken: Bausteine im Universum“

## 4.3 Habilitationen

Dr. Kerp, Jürgen: „On the Origin of the soft X-ray Background: From the Local Interstellar Medium to the Early Universe in X-rays“, Bonn, Radioastronomisches Institut der Universität.

## 5 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 5.1 Tagungen und Veranstaltungen

„Baryons in Dark Matter Halos“: gemeinsame internationale Tagung des Graduiertenkollegs „Galaxiengruppen als Laboratorien für baryonische und Dunkle Materie“ und SISSA (Triest) in Novigrad, Kroatien, 5.-9.10.2004 (U. Klein mit R.-J. Dettmar und P. Salucci)

### 5.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Sonderforschungsbereich 494 „Die Entwicklung der interstellaren Materie: Terahertz Spektroskopie in Weltall und Labor“ in Zusammenarbeit mit dem I. Physikalischen Institut der Universität zu Köln und dem Max-Planck-Institut für Radioastronomie

Graduierten-Kolleg „Galaxiengruppen als Laboratorien für baryonische und Dunkle Materie“ (Astronomisches Institut der Universität Bochum, zusammen mit RAIUB, IAEF und StwUB); (Sprecher: R.-J. Dettmar, Stellvertreter: U. Klein)

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)

DLR-Projekt „Untersuchung der heißen Phase des Interstellaren Mediums in Zwerggalaxien und der Milchstraße mit XMM-Newton“ Förder-Nr. 50 OR 0103 (J. Kerp, J.E. Pradas Simón, M. Kappes, F. Walter, Caltech, CA/USA; F. Jansen, ESTEC, NL; M. Ehle, VILSPA, Spanien; M. Dahlem, ESO, Chile)

DFG-Projekt „Kompakte Hochgeschwindigkeitswolken: Bausteine im Universum“, Förder-Nr. KE757/4-1 (T. Westmeier, J. Kerp, C. Brüns)

DFG-Projekt „Diagnostik des Sonnenwindes in seinem Entstehungsgebiet, Teil 3“, Förder-Nr. BI656/2-2 (M. Bird zusammen mit H. Fahr, IAEF, Universität Bonn, A.I. Efimov, IRE/RAS, Moscow/Russland, I.V. Chashei, LPI/RAS, Moscow/Russland)

## 6 Auswärtige Tätigkeiten

### 6.1 Nationale und internationale Tagungen

- „International Workshop on Titan Aeronomy“, Paris, 07.-09.01.2004 (M. Bird)
- „12. bis 17. Treffen des Graduiertenkollegs“, 25.02.2004, Universität-Bonn; 29.04.2004, Ruhr-Universität Bochum - IBZ; 03./04.06.2004, Physikzentrum Bad Honnef; 09.09.2004, Universität Bonn; 05.-09.10.2004, Novigrad, Kroatien; 26.11.2004, Ruhr-Universität Bochum - IBZ (C. Brüns, G.I.G. Józsa, J.E. Pradas Simón)
- „PDR Workshop“Leiden, Niederlande, 05.-08.4.2004 (F. Bensch)
- „Titan - From Discovery to Encounter“, ESTEC, Noordwijk/NL, 13.-17.04.2004 (M. Bird)
- „Exploring the Cosmic Frontier, Astrophysical Instruments for the 21st Century“Berlin, 18.-21.05.2004 (M. Jamrozy)
- „Extra-planar Gas“, Dwingeloo/NL, 07.-11.06.2004 (L. Dedes, P. Kalberla, T. Westmeier)
- „Cores, Disks, Jets & Outflows in High and Low Mass Star Forming Environments“, Banff/Kan., 12.-16.07.2004 (C. Böttner)
- „35<sup>th</sup> COSPAR Scientific Assembly 2004“, Paris/F, 18.-25.07.2004 (F. Bensch, M. Bird)
- „The environments of Galaxies“Kreta, 08.-13.08.2004 (G.I.G. Józsa, M. Kappes)
- „Young European Radio Astronomer's Conference“Cork/Irland, 30.08.-03.09.2004 (F. Kenn, J.L. Pineda Gálvez)
- „1st Engineering Forum Meeting on Digital Backends“Bonn, 06.09.2004 (J. Kerp S. Stanko,)
- „Multiband Approach to AGN“Bonn, 30.09 - 02.10.2004 (M. Jamrozy)
- „Baryons in Dark Matter Halos“, gemeinsame internationale Tagung des Graduiertenkollegs „Galaxiengruppen als Laboratorien für baryonische und Dunkle Materie“und SIS-SA (Triest) in Novigrad, Kroatien, 05.-09.10.2004 (G.I.G. Józsa, P. Kalberla, F. Kenn, U. Klein)
- „The Dusty and Molecular Universe. A Prelude to HERSCHEL and ALMA“, Paris/F, 27.-29.10.2004 (F. Bensch)
- „Fourth IRAM Millimeter Interferometry School 2004“, Grenoble/F, 22.- 27.11.2004 (J.L. Pineda Gálvez, F. Kenn)
- „AGU-Fall Meeting“, San Francisco, 13.-17.12.2004 (M. Bird)

### 6.2 Vorträge und Gastaufenthalte

- Gastaufenthalt am Radio Astronomy Laboratory, Nagoya University, Japan. Beratende Funktion und technische Unterstützung im Rahmen der Migration der Beobachtungssoftware für das NANTEN2-Projekt in Chile, 23.-30.01.2004 (S. Stanko)
- Vortrag „Diffuse radio emission in clusters of galaxies“beim LOFAR-Treffen an der International University of Bremen, 08./09.02.2004 (U. Klein)
- Vortrag „The Huygens Doppler Wind Experiment: Measuring Titan Atmospheric Dynamics“im Rahmen des internationalen Symposiums „Titan - From Discovery to Encounter“, ESTEC, Noordwijk/NL, 13.-17.04.2004 (M. Bird)
- Gastaufenthalt bei SISSA, Triest/I, 08.-14.05.2004 (G.I.G. Józsa)
- Gastaufenthalt am CNR, Bologna/I, 02.-09.05.2004 (U. Klein)
- Gastaufenthalt bei SISSA, Triest/I, 09.-14.05.2004 (U. Klein)
- Vortrag „Extra-planar Gas in the Leiden/Argentine/Bonn HI Survey“, im Rahmen der Extra-planar Gas Konferenz, Dwingeloo/NL, 07.-11.06.2004 (P.M.W. Kalberla)

Gastaufenthalt am ATNF (Sydney), 22.-25.09.2004 (P.M.W. Kalberla)

Vortrag „(Ortho-)Water Rotational Transitions in Comets: Radiative Transfer Model and SWAS Observations“, im Rahmen eines Besuchs des Max-Planck Instituts für Sonnensystemforschung in Katlenburg-Lindau (F. Bensch)

Vortrag „Pure Rotational Transitions of o-H<sub>2</sub>O in Comets: Radiative Transfer Model and SWAS Observations“ auf der COSPAR 2004 Konferenz, Paris/F, 18.-25.07.2004 (F. Bensch)

Gastaufenthalt am Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, Cambridge, MA/USA, 20.06.-08.07.2004 (F. Bensch)

Teilnahme an der ASTRON/JIVE Summer School, Dwingeloo/NL, 11.06.-27.08.2004 (T. Westmeier)

Gastaufenthalt bei SISSA, Triest/I, 26.09.-02.10.2004 (U. Klein)

Gastaufenthalt am Institut für Astronomie der Universität Wien, 24.-27.10.2004 (J. Kerp, T. Westmeier)

Organisation und Vortrag im Rahmen des Tags der offenen Tür an den Astronomischen Instituten der Universität Bonn im April 2004 (J. Kerp)

Öffentlicher Vortrag zum Thema „Astronomen auf dem Weg zu fernen Welten“ in Bad Münstereifel im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Max-Planck-Instituts für Radioastronomie am 05.05.2004 (J. Kerp)

Vortrag zum Thema „Astronomen auf dem Weg zu fernen Welten: Extrasolare Planeten“ am Dies Academicus der Universität Bonn am 08.12.2004 (J. Kerp)

Vortrag „Effelsberg HI observations of compact high-velocity clouds“ im Rahmen der Konferenz „Extra-planar Gas“, Dwingeloo/NL, 07.-11.6.2004 (T. Westmeier)

Vortrag „High-Velocity Clouds - The Relicts of Galaxy Formation?“ im Rahmen eines Aufenthalts am Institut für Astronomie der Universität Wien, 24.-27.10.2004 (T. Westmeier)

Wissenschaftliche Unterstützung des erlebnispädagogischen Programms „Hello aus dem All“ der Jugendherberge Bad Münstereifel in Zusammenarbeit mit der flowventure Erlebnispädagogik und dem MPIfR Bonn (24.-31.07.2004, 23.-30.10.2004, P. Kalberla und 28.08.-04.09.2004, G. Józsa)

### 6.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Bensch, F., Böttner, C., Heithausen, A.: N<sub>2</sub>H<sup>+</sup>, H<sup>13</sup>CO<sup>+</sup> Beobachtungen mit dem FCRAO 14 m Teleskop, USA, 20.-22.04.2004

Bensch, F., Böttner, C., Heithausen, A.: N<sub>2</sub>H<sup>+</sup>, C<sup>18</sup>O Beobachtungen mit dem IRAM 30 m Teleskop, Spanien, 03.-04.08.2004

Böttner, C.: CI und CO Beobachtungen mit dem KOSMA Teleskop, Gornergrat/Schweiz, 03.-17.02. 2004

Brüns, C.: CI und CO Beobachtungen mit dem KOSMA Teleskop, Gornergrat/Schweiz, 06.-20.01. 2004

Jamrozy, M., Klein, U., Mack, K.-H.: Effelsberg Beobachtungen, verschiedene Projekte von Januar bis September 2004

Jamrozy, M.: Beobachtungen mit dem Very Large Array (VLA), Socorro/USA, Februar und Juni 2004

Klein, U., Józsa, G.I.G.: Beobachtungen mit dem WSRT, Westerbork/NL, April und Oktober 2004

Jamrozy, M., Klein, U.: Beobachtungen mit dem WSRT, Westerbork/NL, August 2004

Kalberla, P.M.W.: HI Beobachtungen mit dem 64-m Teleskop (Tests zum Galactic All Sky Survey), Parkes/AUS, 15.-22.09.2004

Dedes, L., Kalberla, P.M.W., Effelsberg Beobachtungen, „HI clumps high above the Milky Way disk“, 06.-10.04.2004

Józsa, G.I.G., optische Beobachtungen mit dem INT, La Palma/ Spanien, 27.02.-03.03.2004

Pineda Gálvez, J.L.: CI und CO Beobachtungen mit dem KOSMA Teleskop, Gornergrat/Schweiz, 27.01.-10.02.2004

Pineda Gálvez, J.L.: CI und CO Beobachtungen mit dem KOSMA Teleskop, Gornergrat/Schweiz, 14.-22.12. 2004

Stanko, S., Kerp, J., Klein, B.: Test des neuartigen FPGA-Spektrometers am Effelsberg 100m-Teleskop, im August und September 2004

Westmeier, T., Brüns, C., Kerp, J.: HI-Beobachtungen mit dem Radioteleskop Effelsberg, verschiedene Projekte von Januar bis August 2004

Westmeier, T., Brüns, C., Richter, P.: HI-Beobachtungen mit dem Very Large Array (VLA), Socorro/USA, Juni 2004

Westmeier, T., Brüns, C., Kerp, J.: HI-Beobachtungen mit dem Westerbork Synthesis Radio Teleskope (WSRT), Westerbork/NL, Dezember 2004

Winkel, B., Kerp, J., Westmeier, T., Stanko, S., Klein, B. (MPIfR): Beobachtungen mit Hilfe des neuen Digitalen FFT-Spektrometers am Effelsberg 100-m Teleskop, Dezember 2004.

## 6.4 Kooperationen

Projekt „Galactic All Sky Survey“, Beginn der Kartierung des galaktischen HI Südhimmels mit dem Parkes Teleskop (N.M. McClure-Griffiths, D.J. Pisano, L. Staveley-Smith, ATNF, B. Gibson, Swinburn University, F.J. Lockman, NRAO, C. Brüns, L. Dedes, P.M.W. Kalberla)

Zusammenarbeit mit dem Instituto Argentino de Radioastronomia (Prof. Dr. E. Bajaja) zur Fertigstellung des „All Sky HI Surveys“(P.M.W. Kalberla)

Zusammenarbeit mit F. Walter (Socorro/USA) und E. Brinks (Puebla/Mex.) zur Erforschung von Zwerggalaxien im Röntgenlicht (M. Kappes, J. Kerp)

Zusammenarbeit mit S. Mühle (Toronto/Kan.) zur Erforschung des molekularen Gases von Zwerggalaxien (U. Klein, J.L. Pineda Gálvez)

Wissenschaftliche Kooperation zum Themenbereich Magellansches System und Hochgeschwindigkeitswolken mit dem ATNF (L. Staveley-Smith), (C. Brüns, P.M.W. Kalberla, J. Kerp, U. Mebold)

Zusammenarbeit mit dem „Consortium for European Research on Extragalactic Surveys (CERES)“(K.-H.Mack).

Die Zusammenarbeit zur Untersuchung der Verteilung Dunkler und baryonischer Materie in Galaxien wurde mit den Instituten SISSA/Triest (P. Salucci, A.M. Boriello, G. Gentile, D. Marchesini, I. Yegorova), ASTRON/Dwingeloo (T. Oosterloo, R. Morganti), Univ. Padua (A. Pizzella), Observatoire de Bordeaux (J. Braine), Observatoire de Genève (Y. Revaz) intensiviert (U. Klein, P.M.W. Kalberla, G.I.G. Józsa, F. Kenn, T. Meisner)

Wissenschaftliche Kooperationen zum Themenbereich der Entwicklung von Radioquellen, basierend auf einer statistischen Analyse von 1050 Quellen des 3. Bologna-Katalogs bestehen mit dem Istituto di Radioastronomia del CNR, Bologna (R. Fanti, L. Gregorini, M. Murgia, M. Vigotti) und der Univ. Padua (de Zotti)

Wissenschaftliche Kooperationen zum Themenbereich der Entwicklung von Riesenradiogalaxien mit der Jagiellonen Universität, Krakau (J. Machalski, K. Chyży) (M. Jamroz)

Wissenschaftliche Kooperationen zu Untersuchungen der Struktur, Kinematik und des ISM von Zwerggalaxien bestehen mit der Ruhr-Univ. Bochum (S. Hüttemeister), Univ.



of Wisconsin-Madison/USA (E. Wilcots), NRAO Socorro)

Wissenschaftliche Kooperation zum Themenbereich Magellansches System und Hochgeschwindigkeitswolken besteht mit dem ATNF (L. Staveley-Smith), (C. Brüns, P.M.W. Kalberla, J. Kerp, U. Mebold).

Zusammenarbeit mit R. Braun (ASTRON, Dwingeloo/NL) und D. Thilker (JHU, Baltimore/USA) zur Untersuchung der Hochgeschwindigkeitswolken von M31 mit dem WSRT (T. Westmeier)

## 7 Veröffentlichungen

### 7.1 In Zeitschriften und Büchern

*Erschienen:*

- Anderson, J.D., Lau, E.L., Asmar, S.W., Bird, M.K., Clark, B.C., Giampieri, G., Gilliland, K.V., Pätzold, M.: „Stardust dynamic science at comet 81P/Wild 2“, *J. Geophys. Res.*, 109, E12S05, doi:10.1029/2004JE002323, 2004.
- Bensch, F., Bergin, E.A., Bockelée-Morvan, D., Melnick, G.J., Biver, N.: „Submillimeter Wave Astronomy Satellite monitoring of the postperihelion water production rate of comet C/1999 T1 (McNaught-Hartley)“, *ApJ*, 609, 1164 (2004).
- Bensch, F., Bergin, E.A.: „The pure rotational line emission of ortho-water in comets. I. Radiative transfer model.“*ApJ*, 615, 531 (2004).
- Brüns, C., Westmeier, T.: „HI observations of an ultra-compact high-velocity cloud“, *A&A*, 426, L9 (2004)
- Brüns, C., Mebold, U.: „Interaction of HVCs with their environment“, Kapitel im Buch „High-Velocity Clouds“, Eds. H. van Woerden, U.J. Schwarz, B.P. Wakker, K.S. de Boer, Kleewer Verlag
- Gentile, G., Salucci, P., Klein, U., Vergani, D., Kalberla, P.M.W.: „The cored distribution of dark matter in spiral galaxies“, *MNRAS*, 351, 903 (2004)
- Heithausen, A., „Molecular Hydrogen as Baryonic Dark Matter“*ApJ*, 606, L41 (2004)
- Jamrozy, M.: „Observational constraints on the cosmological evolution of dual-population radio sources“, *A&A*, 419, 63 (2004)
- Jamrozy, M., Klein, U., Mack, K.-H., Gregorini, L., Parma, P.: „Spectral ageing in the relic radio galaxy B2 0924+30“, *A&A*, 427, 79 (2004)
- Kappes M., Kerp J., Walter F., „XMM-Newton search for hot gas in the dwarf galaxy IC 2574“in: proceedings of the “Satellites and Tidal Streams“, ASP Conference Series, Vol. 327, 2004, La Palma/Spain 26-30 May 2003, eds, F. Prada, D. Martinez-Delgado, T. Mahoney
- Kadler M., Kerp J., Ros E., Falcke H., Pogge R.W., Zensus J.A., 2004, „Jet emission in NGC 1052 at radio, optical, and X-ray frequencies“*A&A* 420, 467
- Marrone, D.P., Battat, J., Bensch, F., Blundell, R., Diaz, M., Gibson, H., Hunter, T., Meledin, D., Paine, S., Papa, D.C., Radford, S., Smith, M., Tong, E., „A map of OMC-1 in CO J =9→8 “*ApJ*, 612, 940 (2004).
- Plume, R., Kaufman, M.J., Neufeld, D.A., Snell, R.L., Hollenbach, D.J., Goldsmith, P.F., Howe, J., Bergin, E.A., Melnick, G.J., Bensch, F., „Water absorption from line-of-sight clouds toward W49A“*ApJ*, 605, 247 (2004).
- Smoker, J.V., Lynn, B.B., Rolleston, W.R.J., Kay, H.R.M., Bajaja, E., Kilkenny, D., Pöppel, W.G.L., Keenan, F.P., Kalberla, P.M.W., Mooney, C.J., Dufton, P.L., Ryans, R.S.I., „CaII K interstellar observations towards early disc and halo stars - distances to intermediate and high-velocity clouds“, *MNRAS*, 352, 1279 (2004)

Tarchi, A., Greve, A., Peck, A.B., Neininger, N., Pedlar, A., Wills, K.A., Klein, U.: „Neutral hydrogen absorption at the center of NGC 2146“, *MNRAS* 351, 339 (2004)

Vorobyov, E.I., Klein, U., Shchekinov, Yu. A., Ott, J.: „Numerical simulations of expanding supershells in dIrr's. I. Application to Holmberg I“ *A&A* 413, 939 (2004)

*Eingereicht, im Druck:*

Kalberla, P.M.W., Burton, W.B., Hartmann, Dap, Arnal, E.M., Bajaja, E., Morras, R., Pöppel, W.G.L., „The Leiden/Argentine/Bonn (LAB) Survey of Galactic HI, Final data release of the combined LDS and IAR surveys with improved stray-radiation corrections“, *A&A* (eingereicht)

Bajaja, E., Arnal, E.M., Larrarte, J.J., Morras, R., Pöppel, W.G.L., Kalberla, P.M.W., „A high sensitivity HI survey of the sky at  $\delta \leq -25^\circ$ , Final data release“, *A&A* (eingereicht)

Brüns, C., Kerp, J., Staveley-Smith, L., Mebold, U., Putman, M.E., Haynes, R.F., Kalberla, P.M.W., Müller, E., Filipovic, M.D. „The Parkes HI Survey of the Magellanic System“, *A&A* (im Druck)

Dietrich J.P., Schneider P., Clowe D., Romano-Diaz E., Kerp J., 2004, „Weak lensing evidence for a filament between the clusters A 222 and A 223 and its quantification“ *A&A* (eingereicht)

Efimov, A.I., Chashei, I.V., Bird, M.K., Samoznaev, L.N., Plettemeier, D., „Turbulence in the inner solar wind from measurements of the frequency fluctuations of the *Galileo* and *Ulysses* spacecraft radio signals“, *Astron. Rep.* (im Druck)

Jamrozny, M., Machalski, J., Mack, K.-H., Klein, U.: „Ageing analysis of the giant radio galaxy J1343+3758“, *A&A* (im Druck)

Kadler M., Kerp J., Krichbaum T.P., 2004, „XMM-Newton observations of the IDV source 0716+714“ *A&A* (eingereicht)

Kadler M., Ros E., Kerp J., Roy A.L., Marscher A.P., Zensus J.A., 2004, „A Multiband Approach to AGN: Radioscopy & Radio Astronomy“ in Proc. of “Multiband approach to AGN”, Bonn September 2004

Mack K.-H., Vigotti M., Gregorini L., Klein U., Tschager W., Schilizzi R.T., Snellen I.A.G., 2004, „Multi-Frequency Study of the B3-VLA Sample. IV. 74-MHz flux densities from the VLA A-array data“, *A&A* (im Druck)

Mühle S., Hüttemeister S., Klein U., 2004, „HI in NGC 1569“, *AJ* (im Druck)

Stanko S., Klein B., Kerp J., 2004, „A Field Programmable Gate Array Spectrometer for Radio Astronomy“ *A&A*, (im Druck)

Westmeier, T., Brüns, C., Kerp, J.: „Effelsberg HI observations of compact high-velocity clouds“, *A&A* (im Druck)

## 7.2 Konferenzbeiträge

*Erschienen:*

Allison, M., Atkinson, D.H., Bird, M.K., Tomasko, M.G.: „Titan zonal wind corroboration via the Huygens DISR solar zenith angle measurement“, in *Planetary Probe Atmospheric Entry and Descent Trajectory Analysis and Science [ESA SP-544]*, p. 125 (2004)

Asmar, S.W., Atkinson, D.H., Bird, M.K., Wood, G.E.: „Ultra-stable oscillators for planetary entry probes“, in *Planetary Probe Atmospheric Entry and Descent Trajectory Analysis and Science [ESA SP-544]*, p. 131 (2004)

Bensch F., Leuenhagen, U., Stutzki, J., Schieder, R.: „Molecular Clouds in Weak FUV Fields: Observations and PDR Model“, in *Proceedings of the 4th Cologne-Bonn-Zermatt Symposium*, p. 431 (2004)

- Böttner, C., Heithausen, A., Walter, F.: „High-Angular Resolution HC<sub>3</sub>N and CS Observations of the Dense Core in the Cirrus Cloud MCLD123.5+24.9“, in: Proceedings of the 4th Cologne-Bonn-Zermatt Symposium, p. 221 (2004)
- Dutta-Roy, R., Bird, M.K.: „The Huygens Doppler Wind Experiment: A Titan zonal wind retrieval algorithm“, in Planetary Probe Atmospheric Entry and Descent Trajectory Analysis and Science [ESA SP-544], p. 109 (2004)
- Dietrich J.P., Clowe D., Schneider P., Kerp J., Romano-Diaz E., 2004, „Weak lensing evidence for a filament between A222/A223“IAU Colloquium (Symposium?) 195: Outskirts of Galaxy Clusters - Intense Life in the Suburbs
- Folkner, W.M., Border, J.S., Lowe, S.T., Preston, R.A., Bird, M.K.: „Ground-based tracking of the Huygens Probe during the Titan descent“, in Planetary Probe Atmospheric Entry and Descent Trajectory Analysis and Science [ESA SP-544], p. 191 (2004)
- Gentile, G., Klein, U., Salucci, P., Vergani, D., 2004, „Chandra X-ray Observations of Dwarf Starburst Galaxies“, IAU Symposium 220, eds. S. D. Ryder, D. J. Pisano, M. A. Walker, and K. C. Freeman p. 311
- Jamrozy, M., Klein, U., Machalski, J., Mack, K.-H.: „Large-Scale Radio Structure in the Universe: Giant Radio Galaxies“, in: „Multiwavelength AGN Surveys“, eds. R. Mujica and R. Maiolino, World Scientific Publishing Co., Inc, p. 431 (2004)
- Jamrozy, M., Mack, K.-H.: „Recurrent activity in radio galaxies“, Mem.S.A.It., 76, 162 (2005)
- Kadler, M., Ros, E., Weaver, K., Kerp, J., Zensus, J.A. „A Probe of Jet-Disk Coupling at radio, optical and X-ray frequencies“AAS 204, 9202
- Kadler, M., Ros, E., Kerp, J., Kovalev, Y., Zensus, J.A. „Combined VLBI- and X-ray Observations of Active Galactic Nuclei“, 7th EVN Symposium, Ed. Bachiller et al., p.23
- Kalberla, P.M.W. et al.: „A New Whole HI Sky Survey“, in: Milky Way Surveys: The structure and Evolution of our Galaxy, ASP Conference Series 317, 13
- Kalberla, P.M.W.: „Gas as tracer of the Galactic potential“, in From Observations to Self-Consistent Modelling of the ISM in Galaxies, eds. M.A. de Avillez, D. Breitschwerdt, Astrophysics and Space Science 289, 239
- Ott, J., Walter, F., Brinks, E., Klein, U., 2004, „Chandra X-ray Observations of Dwarf Starburst Galaxies“, IAU Symposium 217, eds. P.-A. Duc, J. Braine, and E. Brinks, p. 304
- Pradas Simón, J.E., Kerp, J., Kalberla, P.M.W.: „X–raying the Galactic interstellar medium: First all–sky correlation of X-ray and HI data“, in: Milky Way Surveys: The structure and Evolution of our Galaxy, Eds. D. Clemens, T. Brainerd, R. Shah, ASP Conference Series 317, 29
- Józsa, G.I.G., Oosterloo, T. A., Morganti, R., Vergani, D.: „The dark halo in the elliptical galaxy NGC 3108 “, in Proceedings of the International Astronomical Union Symposium 220, p. 177 (2004)
- Eingereicht, im Druck:*
- Bensch, F., Bergin E.A.: „RAT4COM: A Radiative Transfer Model for Water in Comets“Proceedings of “The Dusty and Molecular Universe. A Prelude to Herschel and ALMA”. Paris/F, 27-29 Oct., 2004. ESA SP-577, im Druck
- Chashei, I.V., Efimov, A.I., Samoznaev, L.N., Plettemeier, D., Bird, M.K.: „Two-velocity structure observed in the inner solar wind“, Adv. Space Res., im Druck
- Dedes, L., Kalberla, P., Bajaja, E., Arnal, E.M., Larrarte, J.J., Morras, R., Pöppel, W. G. L.: „Large scale characteristics of the Galactic HI Distribution“, Proceedings of “Extra planar Gas”. Dwingeloo/NL, 07-11 June 2004. Editors: R. Brown, ASP Conference Series, im Druck

- Dedes, L., Kalberla, P.M.W.: „The clumpy HI sub-structure of the Galactic Halo“, Proceedings of “Baryons in Dark Matter Halos”. Novigrad/Croatia, 05-09 Oct. 2004. Editors: R. Dettmar, U. Klein, P. Salucci. , SISSA, Scientific Proceedings, im Druck
- Efimov, A.I., Bird, M.K., Rudash, V.K., Andreev, V.E., Chashei, I.V., Plettemeier, D., Edenhofer, P.: „Solar wind velocity measurements near the sun using *Ulysses* radio amplitude correlations at two frequencies“, Adv. Space Res., im Druck
- Efimov, A.I., Chashei, I.V., Bird, M.K., Plettemeier, D., Edenhofer, P., Wohlmuth, R., Samoznaev, L.N., Lukanina, L.A.: „Turbulence of the inner solar wind at solar maximum: Coronal radio sounding with *Galileo* in 1999/2000“, Adv. Space Res., im Druck
- Gregorini, L., Jamrozy, M., Klein, U., Mack, K.-H., Parma, P.: „The relic source B2 0924+30 - A prototype of a rich source population at very low frequencies?“, Proceedings of “Exploring the Cosmic Frontier. Astrophysical Instruments for the 21st Century”. Berlin, 18-21 May 2004. Editors. A. Lobanov, T. Venturi, im Druck
- Jamrozy, M., Klein, U., Mack, K.-H.: „Extragalactic sources with extended radio emission“, Proceedings of “Exploring the Cosmic Frontier. Astrophysical Instruments for the 21st Century”. Berlin, 18-21 May 2004. Editors. A. Lobanov, T. Venturi, im Druck
- Józsa, G.I.G., Oosterloo, T., Klein, U.: „The warped Spindle NGC 2685“, Proceedings of “Baryons in Dark Matter Halos”. Novigrad/Croatia, 05-09 Oct. 2004. Editors: R. Dettmar, U. Klein, P. Salucci. , SISSA, Proceedings of Science, im Druck
- Józsa, G.I.G., Oosterloo, T., Klein, U., Kenn, F.: „Kinematics and morphology of warped disk galaxies“, Proceedings of “Baryons in Dark Matter Halos”. Novigrad/Croatia, 05-09 Oct. 2004. Editors: R. Dettmar, U. Klein, P. Salucci. , SISSA, Proceedings of Science, im Druck
- Kalberla, P.M.W.: „Baryonic Dark Matter in the Milky Way“, Proceedings of “Baryons in Dark Matter Halos”. Novigrad/Croatia, 05-09 Oct. 2004. Editors: R. Dettmar, U. Klein, P. Salucci. , SISSA, Proceedings of Science, im Druck
- Kappes, M., Pradas Simón, J.E., Kerp, J.: „On the Temperature and Intensity Distribution of the Galactic X-ray Plasma“, in Proc. of New Visions of the X-ray Universe in the XMM-Newton and Chandra Era, ESA SP-488, Eds. F. Jansen et al., im Druck
- Kenn, F., Józsa, G.I.G., Gentile, G. Klein, U.: „The dark halo in the spiral galaxy NGC 755“, Proceedings of “Baryons in Dark Matter Halos”. Novigrad/Croatia, 05-09 Oct. 2004. Editors: R. Dettmar, U. Klein, P. Salucci. , SISSA, Proceedings of Science, im Druck
- Westmeier, T., Brüns C., Kerp, J.: „Effelsberg HI Survey of Compact High-Velocity Clouds“, Proceedings of “Satellites and Tidal Streams”. La Palma, Spanien, 26.-20.5.2003. Editors: F. Prada, D. Martinez-Delgado, T. Mahoney, ASP Conference Series, im Druck
- Westmeier, T., Brüns, C., Kerp, J.: „Compact high-velocity clouds around the Galaxy and M31“, Proceedings of “Extra-planar Gas”. Dwingeloo/NL, 07.-11.6.2004. Editor: R. Braun, ASP Conference Series, im Druck
- Mühle, S., Hüttemeister, S., Klein, U., Wilcots, E.M.: „NGC 1569 – the ISM in the Aftermath of a Starburst“, in The Neutral ISM in Starburst Galaxies, ed. S. Aalto, S. Hüttemeister, A. Pedlar, ASP Conf. Series, im Druck
- Brunetti, G., Mack, K.-H., Prieto, M.A.: „Broad band emission from relativistic jets“, in: 'The Physics of Relativistic Jets in the CHANDRA and XMM era' (2003)
- Kadler, M., Ros, E., Kerp, J., Lobanov, A.P., Falcke, H., Zensus, J.A.: „Radio and X-ray Observations of NGC 1052“, Highlights in Spanish Astrophysics (III), Proceedings of the V Scientific Meeting of the Spanish Astronomical Society, J. Gallego, J. Zamorano, N. Cardiel (2003)
- Kerp, J.: „The HI Sky, the Window to the Early Universe in X-rays“, in Seeing Through the Dust: The Detection of HI and the Exploration of the ISM in Galaxies, Eds. R. Taylor, T. Landecker, A. Willis, ASP Conference Series (2003)

- Kerp, J., Mack, K.-H.: „Chandra’s view of the X-ray jet and halo of the giant radio galaxy NGC 6251“in: 'The Physics of Relativistic Jets in the CHANDRA and XMM era' (2003)
- Mack, K.-H., Prieto, M.A., Brunetti, G.: „A search for optical counterparts of hot spots in radio galaxies“, in: 'The Physics of Relativistic Jets in the CHANDRA and XMM era' (2003)
- Prieto, M.A., Mack, K.-H., Brunetti, G.: „Discovering the local accelerators in hot spots with the VLT“, in: 'The Physics of Relativistic Jets in the CHANDRA and XMM era' (2003)

U. Klein



# Bonn

Universität Bonn,  
Institut für Astrophysik und Extraterrestrische Forschung

Auf dem Hügel 71, D-53121 Bonn  
Tel. (0228) 73-3676, Telefax: (0228) 73-4022  
E-Mail: [kschruef@astro.uni-bonn.de](mailto:kschruef@astro.uni-bonn.de)  
WWW: <http://www.astro.uni-bonn.de/~webiaef/>

## 0 Allgemeines

Das Jahr 2004 war für die Astronomischen Institute, und speziell für das IAEF, ein Jahr mit vielen Höhepunkten, aber hatte auch seine sehr negativen Aspekte. Um direkt zu Letzterem zu kommen: Im April beschloss das Rektorat der Universität Bonn, neben der Streichung einer Mitarbeiterstelle an der Sternwarte auch die C3-Stelle, die z.Zt. Hans Fahr innehat, einzuziehen. Mit diesem Entschluss wird das Institut innerhalb des Zeitraums 2003 bis 2005 drei C3-Professuren verlieren (M. Römer im Stellentausch, G. Pröls aufgrund des Qualitätspakts NRW und H. Fahr – s.o.), was der seit 2000 im Gang befindlichen erfolgreichen Neuausrichtung des Instituts in Richtung Astrophysik/Kosmologie einen empfindlichen Rückschlag versetzt und sicherlich den Zielsetzungen der DFG-Denkschrift, die auf eine eklatante personelle Unterbesetzung der Astronomie in Deutschland hinweist, diametral entgegengesetzt ist.

Im gleichen Jahr fanden aber auch sehr hoffnungsvolle Entwicklungen statt. Mit der Berufung von Pavel Kroupa an die Sternwarte und Frank Bertoldi an das Radioastronomische Institut werden neue astronomische Forschungsgebiete in Bonn angesiedelt. Weiterhin wurden am IAEF zwei Emmy-Noether Nachwuchsgruppen installiert, die von Philipp Richter (The Intergalactic Gaseous Environment of Galaxies) und Thomas Reiprich (Studying the Nature of Dark Energy with Galaxy Clusters) geleitet werden. Zusammen mit ihren Mitarbeitern haben sie die am Institut vertretenen Forschungsgebiete stark erweitert.

In einem universitätsinternen Wettbewerb für die Anschubfinanzierung von Forschergruppen und/oder Sonderforschungsbereichen haben Wissenschaftler aus der Theoretischen Physik des Physikalischen Instituts sowie Forscher aller drei Astronomischen Institute eine Finanzierung von 500 000 Euro erhalten. Ein Vortrag zu einem transregionalen Sonderforschungsbereich, der gemeinsam mit Astrophysikern und Teilchenphysikern aus Heidelberg und München/Garching geplant ist, wurde inzwischen bei der DFG eingereicht.

Der Senat der Deutschen Forschungsgemeinschaft hat am 6. Mai entschieden, dass das von Peter Schneider koordinierte Schwerpunktprogramm „Zeugen der kosmischen Geschichte: Bildung und Entwicklung von Galaxien, Schwarzen Löchern und ihrer Umgebung“ eingerichtet wird. Mit diesem auf sechs Jahre ausgerichteten Programm soll die extragalaktische Forschung in Deutschland spürbar gestärkt und Kollaborationen zwischen den verschiedenen Instituten initiiert bzw. vertieft werden. Bei der Ausschreibung zu individuellen Pro-

jekten im Rahmen des Schwerpunktprogramms wurden 60 Anträge eingereicht, die von einer hochrangig besetzten internationalen Gutachtergruppe während eines Kolloquiums in Bad Honnef evaluiert wurden.

Im Berichtsjahr wurde das im Rahmen des von der Verbundforschung geförderte Expertise-Zentrums für die Analyse von Weitwinkel-Photometrie Daten hinsichtlich des Speicherplatzes weiter ausgebaut. Mit den zur Zeit verfügbaren 23 Terabyte an Plattenplatz sind wir für die Arbeiten zukünftiger OmegaCAM Daten bestens positioniert. Wir sind in diesen Zusammenhang auch als Unterknoten dem Europäischen Netzwerk AstroWise beigetreten und haben die AstroWise Pipeline in Bonn installiert. In einer Kollaboration mit Kollegen in Leiden/Groningen, München, Paris und Neapel haben wir einen Antrag zur Durchführungen eines sehr großen Public Surveys gestellt, dessen wissenschaftliche Ziele u.a. Untersuchungen des schwachen Linseneffekts sind.

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

#### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. Hans-Jörg Fahr [-3677], Prof. Dr. Gerd Pröhl [-3666], Prof. Dr. Peter Schneider (geschäftsführend) [-3671]

#### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. Oliver-Mark Cordes [-5656] (DESY), Dr. Oliver Czoske [-3390] (DFG), Dr. Thomas Erben [-3646], Dr. Daniel Hudson (DFG, Emmy-Noether), Prof. em. Dr. Wolfgang Kundt [-3782], Dipl.-Phys. G. Lay [-3678], Dr. Joan-Marc Miralles [-3652] (DLR), Dr. H. U. Nass [-3678] Dr. Philipp Richter [-3653] (DFG, Emmy-Noether), Dr. Thomas Reiprich [3642] (DFG, Emmy-Noether), Dr. K. Scherer [-1771] (DFG), Dr. Peter Watts [-3661]

#### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. Maruša Bradač [-3390] (IMPRS), Dipl.-Phys. Jörg Dietrich [-3673] (DESY), Dipl.-Phys. Peter Erni [-3649] (DFG, Emmy-Noether), Dipl.-Phys. Alessio Fangano (DFG, Emmy-Noether), Dipl.-Phys. Lutz Haberzettel [Univ. Bochum] (DESY), Dipl.-Phys. Marco Hetterscheidt [-3649] (DESY), Dipl.-Phys. Martin Kilbinger [-3652] (DESY, DLR), Dipl.-Phys. Oxana Elena Nenestyan (DFG, Emmy-Noether), Dipl.-Phys. Dieter Nickel (DFG), Dipl.-Phys. Jasmin Pielorz [-3390] (DFG), Dipl.-Math. Stefan Rupp (DFG), Dipl.-Phys. Olaf Schmithüsen [Univ. Bochum] (DESY), Dipl.-Phys. Patrick Simon [-3669] (GRK), Dipl.-Phys. Tim Schrabback [-6588], Herr Udo Wernick, Dipl.-Phys. J. Zoennchen [-3391] (DLR)

#### *Diplomanden:*

Tim Eifler [-6588], Jan Hartlap [-3652], Hendrik Hildebrandt [-3673]

#### *Sekretariat und Verwaltung:*

Kathy Schrüfer [-3676]

#### *Technisches Personal:*

Michael Brock [-3679]

#### *Studentische Mitarbeiter:*

Jan Hartlap, Hendrik Hildebrandt, Elisabeth Krause, Michael Mertens, Benjamin Winkel



## 1.2 Personelle Veränderungen

### *Ausgeschieden:*

Dr. Maruša Bradač, Dipl.-Phys. Abouzar Najafi, Dipl.-Phys. D. Nickeler (DFG), Dr. Joan-Marc Miralles, Dipl.-Math. S. Rupp (DFG), Dr. Mischa Schirmer, Dipl.-Phys. Anja von der Linden, Dipl.-Phys. Silvia Westermann

### *Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

Dr. Oliver-Mark Cordes, Tim Eifler, Dipl.-Phys. Peter Erni, Dipl.-Phys. Alessio Fangano, Jan Hartlap, Dr. Daniel Hudson, Dipl.-Phys. Oxana Elena Nenestyan, Dr. Philipp Richter, Dipl.-Phys. Tim Schrabback, Dr. Thomas Reiprich, Dipl.-Phys. Anja von der Linden, Dr. Peter Watts

## 2 Gäste

Dr. Adam Amara, Cambridge, 24.5.2004–27.5.2004, Vortrag und wissenschaftliche Diskussion

Dr. David Bacon, Edinburgh, 06/07.05.2004, Kolloquium und Workshop

Prof. Dr. V. B. Baranov, Moskau (Russland), 04.07.2004–25.07.2004, Kollaboration

Dr. Michael Brown, Edinburgh, 06/07.05.2004, Workshop

Dr. Maciej Bzowski, Warschau (Polen), 03.11.2004–24.11.2004, Kollaboration

Dr. Douglas Clowe, Tucson, Arizona, 12.7.2004–16.7.2004, Kollaboration

Dr. Sergei Chalov, Moskau (Russland), 04.07.2004–25.07.2004, Kollaboration

Doz. Dr. hab. Igor Chashei, Moskau (Russland), 10.07.2004–02.08.2004, Kollaboration

Prof. Dr. Heinz Dehnen, Konstanz, 23.3.2004, Kolloquium

Prof. William Forman, CfA, Cambridge, Massachusetts, 10.11.2004–11.11.2004, Kolloquium

Dr. Wolfram Freudling, ESO Garching, 2.4.2004, Kolloquium

Prof. Dr. S. Grzedzielski, Warschau (Polen), 03.11.2004–25.11.2004, Kollaboration

Dr. Catherine Heymans, Heidelberg, 06/07.05.2004, Workshop

Magister Wolfgang Kausch, UNI Innsbruck, 15.11.–19.11.2004, Kollaboration

Dr. Martina Kleinheinrich, Heidelberg, 06/07.05.2004, Workshop

Dipl.-Phys. Andreas Koch, Basel (Schweiz), 11.10.–15.10.2004, Einführung in die GaBoDS Pipeline, Datenreduktion

Dr. Leon Koopmans, Groningen (Niederlande), 5.04.–18.04.2004 und 1.09.–5.09.2004, Kollaboration

Dr. James Overduin, Waterloo (Canada), 20.3.–25.3.2004, Kolloquium

Prof. Piero Madau, Santa Cruz, California, 10.11.2004–17.11.2004, wissenschaftliche Diskussion

Dr. D.J. Pisano, Australia Telescope National Facility, Kolloquium

Doz. Dr. hab. Romana Ratkiewicz, Warschau (Polen), 20.10.2004–10.11.2004, Kollaboration

Dr. Robert Smith: Nottingham (UK), 22.03.2004–28.03.2004, Kollaboration und Vortrag.

Dr. Andy Taylor, Edinburgh, 06/07.05.2004, Workshop

Dr. Ararat Yeghikyan, Erivan (Armenien), 01.06.2004–20.06.2004, Kollaboration

### 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

#### 3.1 Lehrtätigkeiten

Es wurde die Lehre auf dem Gebiet der Astrophysik und der Extraterrestrischen Physik durchgeführt. Von den Dozenten des Instituts wurden folgende regelmäßige Vorlesungen abgehalten:

H. J. Fahr: Kosmische Plasmaphysik (WS04/05)

H. J. Fahr: Physik der Heliosphäre (SS04)

G. W. Prölss: Physik des nahen Weltraums I, II

P. Schneider: Cosmology, 3+1 SWS (WS 03/04; WS 04/05)

P. Schneider: Gravitational Lensing and Cosmological Applications, 2 SWS (WS 03/04; SS 04)

P. Schneider: Einführung in die Astronomie II, 2 SWS (SS04)

Von den Dozenten und Mitarbeitern wurden folgende Seminare angeboten und abgehalten:

H. J. Fahr: Seminar über Extraterrestrische Physik, SS04, WS04/05

H. J. Fahr: Seminar über "Nichtlineare Systeme", WS04/05

G. W. Prölss, Seminar über Extraterrestrische Physik

P. Schneider, Seminar zur Astrophysik, 2 SWS (WS 03/04, SS04. WS 04/05)

O. Czoske, P. Schneider u. Mitarbeiter, Seminar: Selected topic in gravitational lens research, wöchentlich, ganzjährig

P. Schneider, Seminar der International Max-Planck Research School, 14 tägig, ganzjährig

P. Richter: Seminar on the Intergalactic Medium, WS03/04;

P. Richter: GRK Seminar, WS04/05

Weitere Lehrtätigkeiten der Dozenten und Mitarbeiter des Instituts:

P. Schneider u. Mitarbeiter, Übungen zur Vorlesung: Einführung in die Astronomie II (SS04)

P. Schneider, Gastvorlesung: Cosmology, an der International WE-Heraeus-Summer School "Physics with Cosmic Accelerators", Bad Honnef

W. Kundt, Gastvorlesung: Theoretische Astrophysik, Maribor (Slovenien)

W. Kundt, Seminar: Vergleich von modernen Lehrbüchern, Maribor (Slovenien)

J. Hartlap, E. Krause, A. von der Linden, T. Schrabback: Übungen zur Einführung in die Astronomie (WS03/04, WS04/05)

A. von der Linden, T. Schrabback: Beobachtungspraktikum der Sternwarte WS03/04

P. Richter: Lecture on Physics of the interstellar medium, SS04

P. Richter: Lecture on the intergalactic medium, WS04/05

#### 3.2 Prüfungen

P. Schneider hat im Jahre 2004 31 Vordiplomprüfungen, 2 Diplomprüfungen und 5 Doktorprüfungen abgehalten.

H. J. Fahr hat im Jahre 2004 3 Diplomprüfungen abgehalten.

G. W. Prölss hat 4 Diplomprüfungen abgehalten.

### 3.3 Gremientätigkeit

Schneider, P.: Editor der Letters Section von Astronomy & Astrophysics; Mitglied des Executive Committee von Astronomy & Astrophysics; Koordinator des DFG-Schwerpunktprogramms ‘Witnesses of Cosmic History: Formation and evolution of Black Holes, galaxies and their environments’; Teilprojektleiter der Forschergruppe ‘Dark Matter & Dark Energy: The future of the Universe’ an der Universität Bonn; Mitglied der Astronomy Working Group der ESA; Mitglied mehrerer Berufungskommissionen an der Univ. Bonn; Mitglied einer DFG-Evaluationskommission für Graduiertenkollegs; Mitglied des Vorstands der Bonn International Graduate School for Mathematics, Physics and Astronomy (BIGS-MPA); Mitglied des Vorstands der International Max-Planck Research School for Radio and Infrared Astronomy am MPIfR; Mitglied des Vorstandes des Bochum/Bonn DFG Graduiertenkollegs „Galaxiengruppen als Laboratorien für Baryonische und Dunkle Materie“

Prölls, G. W.: URSI-Landesausschuss

Richter, P.: Mitglied der Fachgruppe Physik/Astronomie, Vertreter der wiss. Mitarbeiter

Czoske, O.: Mitglied der Arbeitsgruppe der Fachgruppe Physik zur Vorbereitung des Einstein-Jahres 2005

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Extraterrestrische Physik

Welle-Teilchen Wechselwirkungen (Fahr, Chalov, Chashei)

2D-HD Simulation der Heliosphäre (Fahr, Scherer)

ACR/GCR Ausbreitung in der Heliosphäre (Fahr, Scherer)

Nicht-ideale MHD des heliosphärischen Interfaces (Fahr, Nickeler, Baranov)

Modellierung der Wassertstoffgeokorona (Fahr, Zoennchen, Lay, Nass)

Lyman-Alpha Resonanzstrahlung (Fahr, Zoennchen, Lay, Nass)

MHD-Schocks und Diamagnetische kosmische Plasmen (Fahr, Scherer)

Kosmologische Verankerung des Mach’schen Prinzips (Fahr, Zoennchen)

Thermosphäre und Ionosphäre, Aufreizeffekte unterhalb der Scheitelregion (Prölls)

Thermosphärische und ionosphärische Stürme (Prölls)

### 4.2 Astrophysik

#### **Galaxien, Galaxienentwicklung:**

Untersuchung der CDM-Substruktur mit Hilfe des starken Gravitationslinseneffektes (M. Bradač, P. Schneider, M. Steinmetz [AIP Postdam], M. Lombardi [ESO Garching])

Suche nach Lyman-Break-Galaxien in Feldern des Deep Public Surveys (H. Hildebrandt, T. Erben, M. Schirmer, P. Schneider, D. Bomans [Univ. Bochum], L. Haberzettl [Univ. Bochum])

Modellierung der Evolution des Bias zwischen dunkler Materie und Galaxien (P. Simon)

Chemische Entwicklung von Galaxien (P. Richter)

Die gasförmige Umgebung von Galaxien (P. Richter)

Suche nach Gezeitenströmen bedingt durch Einfang von kleinen Satellitengalaxien in den GaBoDS-Feldern (B. Cherinka [Univ. London], M. Pohlen [IAC], D. Martinez-Delgado [MPIA], M. Schirmer, T. Erben)

Population von Spiralgalaxien in GaBoDS- und SDSS-Feldern (T. Borchkhadze [AAO Tbilissi], M. Schirmer)

Galaxienentwicklung: Untersuchung der Beziehung zwischen Galaxienentwicklung und Bias unter Berücksichtigung des Halo Modells und der Halo Besetzungsverteilung (P. Watts)

#### **Galaxiengruppen:**

Suchstrategien und Massenbestimmung mit Hilfe des schwachen Gravitationslinseneffektes (A. Najafi)

#### **Galaxienhaufen:**

Untersuchung von dunklen Haufenkandidaten mit Hilfe des schwachen Gravitationslinseneffektes (T. Erben, M. Hettterscheidt, M. Schirmer, P. Schneider, A. von der Linden, J.-M. Miralles)

Der dunkle Haufenkandidat nahe Abell 1942 (A. von der Linden, T. Erben, P. Schneider)

Röntgen-Beobachtungen von Galaxienhaufen (D. Hudson, T. Reiprich, O. Nenestyan)

Suche nach Galaxienhaufen mit Hilfe des schwachen Gravitationslinseneffektes (M. Hettterscheidt, M. Schirmer)

Kombinierte Suche nach Galaxienhaufen mit dem schwachen Gravitationslinseneffekt, Röntgen- und optischen Beobachtungen (J. Dietrich, T. Erben, P. Schneider, A. Schwope [AIP Potsdam])

Der ESO Distant Cluster Survey – Untersuchungen der Masseneigenschaften entfernter Haufen mittels tiefer VLT-Photometrie (D. Clowe [Univ. Arizona], P. Schneider, S. White [MPA Garching] et al.)

Weitwinkel-Beobachtungen und Spektroskopie mit VIMOS, Untersuchung des Dynamik und Galaxienverteilung (O. Czoske, J. Dietrich)

Wide-field-Beobachtungen mit WFI und CFH12k, Messung des schwachen Gravitationslinseneffektes (O. Czoske, D. Clowe, T. Erben)

Bestimmung der Effektivität des schwachen Gravitationslinseneffektes zur Detektion von Galaxienhaufen (M. Hettterscheidt)

Direkte Suche nach Filamenten aus dunkler Materie mit Hilfe des schwachen Gravitationslinseneffektes (J. Dietrich, P. Schneider, D. Clowe, E. Romano-Díaz [Groningen, Jerusalem], J. Kerp [RAIUB Bonn])

Nachweis von Massenkonzentrationen in Weitwinkelaufnahmen mit Hilfe des schwachen Gravitationslinseneffektes (J. Dietrich, M. Schirmer, T. Erben, P. Schneider)

Untersuchungen eines Samples röntgenselektierter Galaxienhaufen mit dem schwachen Gravitationslinseneffekt, unter Benutzung von Megacam Daten des 6.5 Meter Mt. Hopkins Teleskops (T. Reiprich, C. Sarazin [Univ. Virginia], A. Vikhlinin [Center for Astrophysics], P. Schneider, T. Erben)

Detaillierte Massenuntersuchung des leuchtkräftigsten Röntgenhaufens RXJ1347–1145 mit Hilfe des schwachen Gravitationslinseneffektes (M. Bradač, T. Erben, P. Schneider, H. Hildenbrandt, M. Schirmer, M. Lombardi [ESO Garching])

Untersuchung neuer Methoden einer Massenmodellierung mit Hilfe des schwachen Gravitationslinseneffektes, Aufheben der Mass-sheet-degeneracy (M. Bradač, M. Lombardi [ESO Garching], P. Schneider)

Arc-Statistik in Röntgenstrahlen selektierten Galaxienhaufen (W. Kausch [UNI Innsbruck], T. Erben, S. Schindler [UNI Innsbruck], J. Wambsgangs [ARI Heidelberg], A. Schwope [AIP Potsdam])

Strukturbildung: Der Effekt von triaxialen Halos auf das Power- und Bispektrum von Dunkler Materie und Galaxien (P. Watts, R. Smith [Nottingham])

**Galaxy-Galaxy-Lensing:**

Analyse des COMBO-17-Surveys (M. Kleinheinrich, T. Erben, M. Schirmer, P. Schneider, H.-W. Rix [Heidelberg], C. Wolf [Heidelberg], K. Meisenheimer [Heidelberg])

Untersuchung von Galaxy-Galaxy-Lensing mit Deep Surveys (M. Hettterscheidt)

Untersuchung von Galaxy-Galaxy-Lensing mit Hilfe von ray-tracing Simulationen (J. Hartlap, P. Schneider)

Statistik höherer Ordnung des Galaxy-Galaxy-Lensing (P. Schneider, P. Watts)

**Kosmische Scherung:**

Ein Mittel zur Messung des Bias zwischen dunkler Materie und Galaxien (P. Simon)

Monte-Carlo-Simulationen von weak lensing surveys (P. Simon)

Einschränkung von kosmologischen Parametern (P. Simon, L.J. King, P. Schneider)

Konsequenzen der Paritätsinvarianz von Polar-Feldern für deren  $n$ -Punkt Korrelationsfunktionen (P. Schneider).

Analytische und numerische Berechnung von Statistiken dritter Ordnung und ihrer Relationen untereinander (M. Kilbinger, P. Schneider, M. Lombardi [ESO])

Anwendung des Halo Modells zur Analyse der Drei-Punkt-Statistik der Kosmischen Scherung (P. Watts, P. Schneider)

Das dreidimensionale Bispektrum der kosmischen Scherung (P. Watts, A. Heavens [ROE])

Bestimmung von kosmologischen Parametern durch Aperturstatistiken zweiter und dritter Ordnung und deren Kombination (M. Kilbinger, P. Schneider)

Optimierung von Weak-Lensing-Surveys durch Karhunen-Loewe-Eigenwertanalyse (M. Kilbinger, D. Munshi [IoA Cambridge])

Zwei-Punkt-Korrelationsfunktionen und deren Kovarianzen, numerische Simulationen und Survey-Strategien (M. Kilbinger, P. Schneider)

Optimale Analyse von Cosmic Shear Daten (T. Eifler, M. Kilbinger, P. Schneider)

Tests zur Aufdeckung von systematischen Fehlern in Cosmic Shear Surveys (M. Hettterscheidt, T. Schrabback)

Elliptizitätsmessungen in HST Aufnahmen (T. Schrabback, T. Erben, A. von der Linden)

Untersuchung der kosmischen Scherung mit Paralleldaten von STIS/HST (J.-M. Miralles, T. Erben, P. Schneider, W. Freudling [ST-ECF, ESO], R.A.E. Fosbury [ST-ECF, ESO], W. Pirzkal [StScI], B. Jain [UPenn])

Untersuchung der kosmischen Scherung mit Paralleldaten der Advanced Camera for Surveys des HST (T. Schrabback, J.-M. Miralles, T. Erben, P. Schneider)

Untersuchung der kosmischen Scherung mit GaBoDS-Daten (T. Erben, M. Schirmer, P. Schneider, M. Hettterscheidt, P. Simon, L. van Waerbeke [IAP] Y. Mellier [IAP])

**Weitwinkelaufnahmen:**

Bonn WFI Expertisezentrum (T. Erben, M. Schirmer, P. Schneider, O. Cordes, L. Habertzettel, O. Schmidthüsen, D. Bomans, R. J. Dettmar, G. Lay, K. de Boer, O. Marggraf, J. Dietrich)

GaBoDS (Garching Bonn Deep Survey) (T. Erben, M. Schirmer, P. Schneider, P. Simon, M. Hettterscheidt, J. Dietrich, L.v. Waerbeke [IAP], Y. Mellier [IAP])

Weitwinkeldatenreduktions Techniken (O. Cordes, J. Dietrich, T. Erben, L. Habertzettel, M. Hettterscheidt, H. Hildebrand, M. Schirmer, P. Schneider, P. Simon)

Tiefe Mehrfarben-Photometrie im ESO Deep Public Survey (H. Hildebrandt)

**Sonstiges:**

Hochgeschwindigkeitswolken (P. Richter)

Elementhäufigkeit und physikalische Bedingungen im intergalaktischen Medium (P. Richter)

Geschichte der Sternentstehung von LSB Galaxien im HDFS (L. Habertzettel)

Intergalaktisches Medium, insbesondere Damped Lyman Alpha Absorber bei hoher Rotverschiebung (P. Erni, P. Richter)

Verteilung von Halosternen in der Milchstrasse (O. Cordes)

Vergleich verschiedener Entfernungskindikatoren in Richtung der Skulptor-Galaxiengruppe (G. Pietrzynski [Univ. Concepcion, Chile], W. Gieren [Univ. Concepcion, Chile], R. P. Kudritzki [IfA, Hawaii], M. Schirmer)

Identifikation von Röntgenpunktquellen in NGC 300 anhand von Weitwinkelaufnahmen (S. Carpano [IAAT, Tübingen], E. Kendziorra [IAAT], M. Schirmer, J. Wilms [IAAT])

Identifizierung von permanenten Gammastrahlern in der Galaxis in optischen Weitwinkelaufnahmen (L. Caraveo [IASF Mailand], R. Mignani [ESO], M. Schirmer)

Struktur der astrophysikalischen Jet-Quellen: Strahlen aus mono-energetischem Paarplasma (W. Kundt)

Tunguska (1908): nicht Einsturz, sondern Auswurf, Kimberlit (W. Kundt)

Der Wasserkreislauf der Pflanzen (W. Kundt)

Struktur der Grundlagenphysik: Weyl-Wigner-Moyal-Hasselmann (W. Kundt)

**5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen****5.1 Diplomarbeiten***Abgeschlossen:*

T. Schrabback: Measuring Cosmic Shear with the Advanced Camera for Surveys onboard HST

A. von der Linden: The Dark Clump near Abell 1942: Dark Matter Halo or Statistical Fluke?

*Laufend:*

T. Eifler: Optimized Analysis of Cosmic Shear Data

J. Hartlap: Studying galaxy-galaxy-lensing using ray-tracing simulations

H. Hildebrandt: Deep Multicolor Photometry in the ESO Deep Public Survey

**5.2 Dissertationen***Abgeschlossen:*

M. Bradač: Cluster mass reconstruction technique, studying properties of strong lensing systems using  $N$ -body simulations.

M. Schirmer: Search for dark matter halos in wide field imaging data using weak gravitational lensing

O. Cordes: Simultaneous multichannel photometry with BUSCA

*Laufend:*

J. Dietrich: Weak Lensing, X-Ray, and Optical Cluster Search

P. Erni: Intergalactic Medium and Damped Lyman Alpha Absorber at high redshift

- A. Fangano: Simulations of the Intergalactic Medium  
 L. Habertzettel: Star Formation History of LSB Galaxies in the HDFS  
 M. Hettterscheidt: Galaxy-Galaxy Lensing  
 M. Kilbinger: Three-point correlation functions of cosmic shear  
 D. Nickeler: Quasistationäre MHD-Gleichgewichtskonfigurationen des Heliotails  
 O. E. Nenestyan: XMM-Newton observations of a complete sample of nearby galaxy clusters  
 J. Pielorz: The three-point correlation function in cosmology  
 S. Rupp: MHD-Wellen im beschleunigten Sonnenwind  
 P. Simon: Dark matter-galaxy bias seen with weak gravitational lensing  
 O. Schmithüsen: Stellar streams in galactic halos  
 T. Schrabback: Measuring Cosmic Shear using the Advanced Camera for Surveys on board HST  
 U. Wernick: Erzeugung des Pulsar-Windes  
 J. Zoennchen: Modellierung der Wasserstoff-Geokorona mit TWINS Lyman-Alpha

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Treffen der Bonn und Edinburgh Lensing-Gruppen, 06/07.05.04

Mitorganisation des 40. International Astronomical Youth Camp (IAYC), Sayda, Deutschland, 01.08.–21.08.2004: J. Dietrich, T. Schrabback, A. von der Linden

Treffen des Kilodegree-Surveys, Bonn, 10.11.2004

P. Schneider: Organisator des Begutachtungskolloquium des DFG-Schwerpunktprogramms 'Witnesses of Cosmic History: Formation and evolution of Black Holes, galaxies and their environments', Bad Honnef, 8.–10.11.

P. Schneider: Mitglied in Scientific Organizing Committee des Symposiums No.225 der International Astronomical Union, "Impact of Gravitational Lensing on Cosmology", Lausanne, Schweiz

### 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Bereitstellung und Pflege eines WWW-Servers für das IAYC (J. Dietrich)

TWINS-LYMAN ALPHA (DLR)

HELIOTRIGGER (DFG)

HELIOTAIL (DFG)

Bi-nationale Kooperation mit IPM/RAS, Moskau

Bi-nationale Kooperation mit Space Res./PAS, Warschau

Groups of galaxies as laboratories for baryonic and dark matter (Graduiertenkolleg 787 Bonn/Bochum)

International Max Planck Research School for Radio and Infrared Astronomy, Bonn

DFG-Schwerpunktprogramm 'Witnesses of Cosmic History: Formation and evolution of Black Holes, galaxies and their environments'

Der HST/STIS Parallel Survey für Kosmische Scherung (DLR, Verbundforschung)

Infrastruktur zur Auswertung von Weitwinkel-Photometrie Daten (DESY, Verbundforschung)

Untersuchung der Verteilung Dunkler Materie in Galaxien und Haufen mittels des schwachen Gravitationslinseneffektes (DFG)

Investigating the dark matter distribution in the Universe: Theory of higher-order cosmic shear statistics (DFG)

Forschergruppe 'Dark Matter & Dark Energy: The future of the Universe' an der Universität Bonn

Astrophysics Network for Galaxy LENSing Studies (ANGLES), RTN-Netzwerk der Europäischen Union

Intergalaktisches Gas in der Umgebung von Galaxies (Emmy-Noether Gruppe, DFG)

Untersuchung der Natur der Dunklen Energie mittels Galaxienhaufen (Emmy-Noether Gruppe, DFG)

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

ISSI-Bern(Schweiz), Workshop "The Heliotail", 21.–24.01.2004: H. Fahr (Diffusion of magnetic fields into the heliotail)

Studies of Dark Energy and Cosmology from X-Ray Cluster Surveys, Greenbelt, MD, USA, Januar 2004: T. Reiprich

Meeting of the Bonn-Bochum Wide Field Expertise center, Universität Bochum, 09.02.2004

IGPP-Riverside Conference, Physics of the outer heliosphere, Riverside/California, 9.–14.02.2004: H. Fahr

ISSI-Bern (Schweiz), Workshop "Filtration by the Heliospheric interface", 16.–20.02.2004: H. Fahr (Modelling of the time dependent heliosphere based on MC methods)

12. GRK Meeting, Bonn, 25.2.: O. Schmithüsen P. Simon

Beyond the Standard Model, Bad Honnef, März 2004: J. Pielorz

DPG-AEF Frühjahrstagung, Kiel, 8.–12.03.2004: H. Fahr (Heliospheric ACR-GCR modulation during the galactic orbit of the sun)

IAU Colloquium 195, Outskirts of Galaxy Clusters: Intense Life in the Suburbs, Turin (Italien), 12.–16.3.2004: O. Czoske (Wide-field Spectroscopy of A1689 and A1835 with VIMOS: First Results), J. Dietrich (Weak Lensing Evidence for a Filament between A222/223), P. Schneider (Weak Gravitational Lensing), P. Simon

Exploring the Universe, Contents and Structures of the Universe, La Thuile, Italy , 28.03–04.04.2004: Maruša Bradač (Weighting the clusters of galaxies with weak gravitational lensing: The problem of the mass-sheet degeneracy)

ANGLES meeting, Bonn, Germany, 5.–6.04.2004: Maruša Bradač (Detecting Mass-Substructure in the B1422-type Lens Galaxies), Peter Schneider

13. GRK Meeting, Bochum, 29.04.2004: M. Hetterscheidt, P. Richter (Broad Lyman Alpha Absorbers a Huge Baryon Reservoir in the Low-Redshift Universe), O. Schmithüsen (STIS Photometry of WLM and NGC 6822), P. Simon

Workshop on Pulsars, IfK Heidelberg, 29.–30.04.2004: W. Kundt (Termination of pulsars, and the ages of the msec pulsars)

EGU-Tagung Nizza (Frankreich): 25.–30.04.2004: H. Fahr (The global heliosphere under variable interstellar conditions)



- From the Planck Scale to the Electroweak Scale, Bad Honnef, Mai 2004: J. Pielorz
- Exploring The Cosmic Frontier: Astrophysical Instruments for the 21st Century, Berlin, Mai 2004: T. Reiprich
- Vom Mantel zum Ozean, Workshop auf Schloss Etelsen, 01.06–03.06.2004: W. Kundt (Dynamik der Spreizungsachsen)
- Astroparticle Physics Meeting, Bad Honnef, 3.6.2004: P. Schneider (Gravitational Lensing) P. Richter (Searching for Baryonic Dark Matter)
- Extra-planar gas, Dwingeloo, Netherlands, 8.6.2004: P. Richter (AU scale gaseous structures in extra-planar gas)
- Chandra X-Ray Center Peer Review, Boston, MA, USA, Juni 2004: T. Reiprich
- Workshop des ESO Distant Clusters Survey, Schloss Ringberg, Tegensee, 13.6–18.6.2004 P. Schneider
- Sommerschule: Cosmology and Astroparticle Physics, Trieste, Juli 2004: J. Pielorz
- COSPAR Tagung, Paris, 18.07.–25.07.2004: G. W. Prölss (Electron temperature enhancement beneath the magnetospheric cleft)
- IAU Symposium 225: The Impact of Gravitational Lensing on Cosmology, Lausanne, Switzerland, 19.–23.07.2004: M. Bradač (Strong and weak lensing united: the cluster mass distribution of RX J1347.5-1145) J. Dietrich (Poster: First Results from a Combined Weak Lensing/X-ray Search for Clusters), T. Eifler, M. Hettterscheidt (Poster: Searching for galaxy clusters using the aperture mass statistics), H. Hildebrandt, M. Kilbinger (Third-Order Aperture Mass Statistics of Cosmic Shear), P. Schneider (Cosmology and Gravitational Lensing), T. Schrabback (Poster: Cosmic Shear from ACS Pure Parallels - How to surmount the temporally variable PSF), P. Simon (Poster: Cosmological parameter estimates with weak lensing using redshift information), A. von der Linden (Poster: The Dark Clump near Abell 1942: Dark Matter Halo or Statistical Fluke?), P. Watts (Higher order galaxy-dark matter cross correlations from galaxy-galaxy lensing)
3. Emmy Noether-Jahrestreffen, Potsdam, Juli 2004: T. Reiprich, P. Richter
- AIRUB-Workshop: The Evolution of Starbursts, Bad Honnef, 16.08 - 20.08.04: L. Habertzettel (Star Formation History of LSB Galaxies in the HDFS) O. Schmithüsen (Poster: Star formation history of the WLM and NG STIS photometry)
15. GRK Meeting, Bonn, 09.09.2004: P. Simon (The galaxy - bias in the Garching-Bonn deep survey)
- Cosmic Vision 2015–2025, ESA Workshop, Paris, 15.9.–16.9. Peter Schneider, on behalf of the Astronomy Working Group (Cosmology - The Road Map)
- Baryons in Dark Matter Halos, Novigrad (Croatia), October 5-9, 2004: M. Bradač (Strong and weak lensing united: the cluster mass distribution of the most X-ray luminous cluster RX J1347-1145.5), O. Czoske (Poster: A wide-field spectroscopic survey of Abell 1689 and Abell 1835 with VIMOS), T. Eifler, P. Erni (The Damped Ly  $\alpha$  system toward Q0913+072: looking at an early epoch in Galaxy Formation), M. Hettterscheidt (Poster: Searching for galaxy clusters using weak lensing), H. Hildebrandt (Poster: Lyman-break galaxies in the Chandra Deep Field South), M. Kilbinger (Cosmological Parameters from Combined 2nd and 3rd Order Statistics), P. Richter (Baryons in the warm-hot intergalactic medium), P. Schneider (Weak Gravitational Lensing as a probe of the Dark Matter distribution), T. Schrabback (Cosmic Shear with ACS), P. Simon (The galaxy-dark matter bias)
- LSST-Workshop, Seattle, 20.09.–22.09.2004: L. Habertzettel (Low Surface Brightness galaxies in sensitive wide field data)
- DESY Theory Workshop 2004 on Particle Physics and Cosmology, DESY, Hamburg, 28.9.–1.10.2004 P. Schneider (Weak gravitational lensing), J. Pielorz

Novacella Gathering, 01.10.–04.10.2004: W. Kundt (Marko Robink's early impact on fundamental, astro-, and bio-physics, und: Frontline problems of theoretical astrophysics)

SPP 1177 Kolloquium: 8.–09.11.2004, Bad Honnef/Germany: O. Czoske (Poster: Understanding galaxy transformation in the outskirts of clusters with large spectroscopic surveys), T. Erben (Poster: Mass properties of galaxy-cluster), T. Reiprich (Poster: Studying Galaxy Evolution in the Galaxy Cluster Environment), P. Richter (Poster: Probing galaxy formation at high redshift with damped Lyman  $\alpha$  systems), P. Schneider (Poster: Co-evolution of galaxies and their dark matter environment: constraining the standard structure formation paradigm through simulation and analysis of galaxy-galaxy lensing)

Workshop "Filtration by the heliospheric interface", ISSI-Bern (Schweiz), 4.–08.11.2004: H. Fahr (Energetic neutral atoms reflecting variable interface conditions)

AstroWise-Workshop, Groningen, 29.11.–05.12.2004: O. Cordes

ICSU workshop on Comet/Asteroid impacts and human society, La Laguna, 27.11. – 02.12.2004: W. Kundt (Tunguska (1908) and its relevance for comet/asteroid impact statistics)

Gravitational Lensing and its Cosmological Applications, Specialist Discussion Meeting of the Royal Astronomical Society, London, UK, 10.12. Peter Schneider (The Basics of Gravitational Lensing)

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

### 7.2.1 Gastaufenthalte:

J. Dietrich: AIP Potsdam, 24.05.–28.05.2004 (work visit)

J. Dietrich: ESO Garching, 28.6.–2.07.2004 (work visit)

L. Habertzettel: Astronomisches Institut der Universität Basel, 10.02.–12.02.2004

L. Habertzettel: Steward Observatory, Tucson, 30.09.–04.10.2004

W. Kundt: CAMTP Maribor, 02.04–08.04.2004: The origin of the gamma-ray bursts, physics of the jet-sources, the physics of massive discs.

W. Kundt: MPI für Aeronomie Lindau, 15.09.2004: Alles über Schwarze Löcher: gibt es sie wirklich?

P. Schneider: ESA, Paris, 15.1.–16.1., 13.5.–14.5., 29.6.–30.6., 27.9.–28.9. (Astronomy Working Group)

P. Schneider: Observatoire de Paris, Paris, 5.2.–6.2. (Sitzung des Executive Committee von Astronomy & Astrophysics)

P. Schneider: Max-Planck Haus, Heidelberg, 8.3. (Sitzung des Rats Deutscher Sternwarten)

P. Schneider: Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Forschung, 28.9. (Sitzung des Rats Deutscher Sternwarten)

### 7.2.2 Vorträge

J. Dietrich: Weak gravitational lensing by galaxy clusters (AIP Potsdam)

H. Fahr: Space Research Centre der PAS, Warschau, 24.–28.Mai How can we identify the termination shock crossing

H. Fahr: Space Sciences Center, USC California, Los Angeles, 29.–31.Jan. Energetic neutral atoms from the terrestrial environment

H. Fahr: MPI-Aeronomie, Lindau/Harz; 30.7., Motion of the sun in the interstellar medium

H. Fahr: Astronom. Institut der Universität, Utrecht (Holland):20.10., Did VOYAGER-1 cross the termination shock?

L. Habertzettel: Star Formation History of LSB Galaxies in the HDFS (Steward Observa-

tory), 4.10.2004

L. Habertzettel: Star Formation History of LSB Galaxies in the HDFS (Institut für Theoretische Astrophysik (ITA) Heidelberg), 9.02.2004

L. Habertzettel: Star Formation History of LSB Galaxies in the HDFS (Astronomischen Institut der Universität Basel), 12.02.2004

M. Hetterscheidt: Bonn Group and the GaBoDS data reduction pipeline (University of Davis), 17.03.2004

P. Schneider: ETH Zürich, 13.4. (Colloquium: Towards a mass-selected sample of clusters)

P. Schneider: Institute of Astronomy, Cambridge, UK, 18.11. (Colloquium: Observing the relation between mass and light)

P. Schneider: Universität Kiel 30.11. (Colloquium: Weak Gravitational Lensing as a probe of the Dark Matter distribution)

### 7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

O. Czoske, J.-P. Kneib, S. Bardeau, J. Richard, G. Soucail, D. Clowe, P. Schneider: ESO, VLT/VIMOS/Chile, (Wide-field spectroscopy of clusters of galaxies and their environments: Understanding cluster physics)

J. Dietrich, A. Mignano (Bologna), La Silla/Chile 4.09.–9.09.2004, Deep Public Survey NIR Imaging.

M. Hetterscheidt, T. Erben, P. Schneider, J.-M. Miralles, J. Dietrich, M. Schirmer, R. Maoli, L. Van Waerbeke, Y. Mellier: ESO/MPI 2.2m WFI in La Silla/Chile, 12 Stunden Service Mode: A follow-up wide field weak lensing study of shear-selected galaxy cluster

T.H. Reiprich, C.L. Sarazin, A. Vikhlinin, P. Schneider, T. Erben: 6.5m Telescope, Mt. Hopkins, Arizona, USA, October 2004 Weak lensing of a sample of distant galaxy clusters

P. Richter, B. Wakker, B. Gibson: FUSE, 200 ksec: Metal abundances in HVC complex A

P. Richter, T. Westermeier, C. Brüns: VLA, 12 Stunden: Filamentary Structure in High-Velocity Cloud Complex L

P. Schneider, J. Dietrich, T. Erben, A. Schwobe (AIP Potsdam): ESO/MPI 2.2m WFI in La Silla/Chile, 72 Stunden Service Mode: Wide field imaging of deep XMM-Newton pointings

### 7.4 Kooperationen

Space Research Center, PAS, Warschau: (H. J. Fahr)

Lebedev Physical Inst., RAS, Moskau: (H. J. Fahr)

Abastumani Astrophysical Observatory/Georgien (M. Schirmer)

AIP, Potsdam (M. Bradač, J. Dietrich, T. Erben)

Astronomisches Institut Ruhr-Universität Bochum (J. Dietrich, T. Erben, L. Habertzettel, K. Rösler, M. Schirmer, P. Schneider)

RAIUB, Bonn (J. Dietrich)

Hebrew University, Jerusalem (J. Dietrich)

University of Pennsylvania, Pittsburgh (J. Dietrich)

CalTech, Pasadena/USA (O. Czoske)

Cavendish Laboratory, Cambridge/UK (O. Czoske)

Department of Physics and Astronomy, University of Pennsylvania USA (P. Watts)

ESO, Garching (M. Lombardi, M. Schirmer, J. Dietrich, P. Richter)

ESO/ST-ECF, Garching (J.-M. Miralles, P. Schneider, T. Erben)  
 IAP, Paris/Frankreich (J.-M. Miralles, P. Schneider, T. Erben, M. Kilbinger, P. Richter)  
 IoA, Cambridge/UK (P. Simon)  
 Institute for Astronomy, Honolulu/USA (O. Czoske)  
 Royal Observatory, Edinburgh/Scotland (T. Erben, M. Hettterscheidt, T. Schrabback, J. Dietrich, P. Simon, P. Schneider)  
 Institut für Astronomie und Astrophysik Tübingen (M. Schirmer)  
 Instituto de Astrofísica de Canarias/Spanien (M. Schirmer)  
 Inst.Problems in Mechanics, RAS, Moskau (H. J. Fahr)  
 Jodrell Bank Observatory, Manchester/UK (L.J. King, P. Schneider)  
 Kapteyn Institut, Groningen/Niederlande (J. Dietrich)  
 Lebedev Physical Inst., RAS, Moskau (H.J. Fahr)  
 MPA, Garching (D. Clowe, T. Erben, P. Schneider)  
 MPIA Heidelberg (T. Erben, M. Hettterscheidt, T. Schrabback, J. Dietrich, P. Simon, M. Kleinheinrich, M. Schirmer, P. Schneider)  
 MPIfR, Bonn (M. Bradač, T. Schrabback, J. Dietrich, P. Erni, P. Schneider)  
 Observatoire Midi-Pyrénées, Toulouse/Frankreich (D. Clowe, J. Dietrich, J.-M. Miralles, O. Czoske)  
 Observatorio Astronómico, Córdoba/Argentinien (O. Czoske)  
 Osservatorio Astrofisico di Arcetri, Firenze/Italien (P. Richter)  
 Princeton University/USA (P. Richter)  
 Steward Observatory, Tucson/USA (O. Czoske)  
 STScI, Baltimore/USA (M.Bradač, P. Richter)  
 Universidad de Concepcion/Chile (M. Schirmer)  
 Univ. Innsbruck /Österreich (T. Erben)  
 Univ. Wisconsin, Madison/USA (P. Richter)  
 UPenn, Philadelphia/USA (M. Kilbinger)  
 USM München (T. Erben, P. Schneider)

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

#### *Erschienen:*

- Baranov, V. B. & Fahr, H. J.: Reply to comments by Florinski and Zank on: Nonideal MHD properties of partially ionized interstellar gases, *Journal Geophys.Res.* (2004), 108, A12, 1439
- Bergeron, J., Petitjean, P., Aracil, B., Pichon, C., Scannapieco, E., Srianand, R., Boisse, P., Carswell, R.F., Chand, H., Christiani, S., Ferrara, A., Haehnelt, M., Hughes, A., Kim, T.-S., Ledoux, C., Richter, P., Viel, M.: The large programme: cosmic evolution of the IGM. *The Messenger* (2004), 118, 40
- Bertout, C. & Schneider, P.: Editorship and peer-review at A&A. *A&A* (2004), 420, E1–E14.
- Bradač, M., Schneider, P., Lombardi, M., Steinmetz, M., Koopmans, L.V.E. & Navarro,

- J.F.: The signature of substructure on gravitational lensing in the  $\Lambda$ CDM cosmological model. *A&A* (2004), 423, 797–809.
- Bradac, M., Lombardi, M. & Schneider, P.: Mass-sheet degeneracy: Fundamental limit on the cluster mass reconstruction from statistical (weak) lensing. *A&A* (2004), 424, 13–22.
- Chashei, I. V., Fahr, H. J. & Lay, G.: Heating of the distant solar wind ion species by wave energy dissipation, *Advances Space Research* (2004), 32(4), 507-512
- Chalov, S. V., Alexashov, D. B. & Fahr, H. J.: Reabsorption of self-generated turbulent energy by pick-up protons in the outer heliosphere, *A&A* (2004), 416, L31-L34
- Chalov, S. V., Izmodenov, V.V. & Fahr, H.J.: Spatial variation of pickup proton energy spectra in the inner heliosheath and fluxes of energetic neutral atoms, *Advances Space Research* (2004), 34(1), 99-103
- Chalov, S. V., Izmodenov, V. & Fahr, H. J.: Spatial behaviour of pick-up ion spectra in the inner heliosheath and fluxes of energetic neutral atoms. *Advances Space Research* (2004), 34(1), 99-104
- Clowe, D., De Lucia, G., King, L.: Effects of asphericity and substructure on the determination of cluster mass with weak gravitational lensing. *MNRAS* (2004), 350, 1038–1048
- Clowe, D., Gonzalez, A., Markevitch, M.: Weak-Lensing Mass Reconstruction of the Interacting Cluster 1E 0657–558: Direct Evidence for the Existence of Dark Matter. *ApJ* (2004), 604, 596–603
- Fahr, H. J. & Bzowski, M.: A kinetic control on the heliospheric interface hydrodynamics of charge exchanging fluids, *A&A* (2004), 424, 263-278
- Fahr, H. J.: The global structure of the heliosphere and the interaction with the interstellar medium: Three decades of growing knowledge, *Advances Space Research* (2004), 34(1), 3-13
- Fahr, H. J. & Scherer, K.: Diamagnetic effects of heliospheric pick-up ions and magnetic fluxes in the outer heliosphere, *A&A* (2004), 421, L9-L12
- Fahr, H. J. & Scherer, K.: Energetic neutral atom fluxes from the heliosheath varying with the activity phase of the solar cycle, *ASTRA* (2004), 1, 3-15
- Fahr, H. J. & Scherer, K.: Perturbation of the solar wind flow by radial and latitudinal pick-up ion pressure gradients, *Ann.Geophys.* (2004), 22, 2229-2238
- Fox, A. J., Savage, B. D., Wakker, B. P., Richter, P., Sembach, K.R., Tripp, T.M.: Highly Ionized Gas Surrounding High-Velocity Cloud Complex C. *ApJ* (2004), 602, 738
- Fujita, Y. & Reiprich, T. H.: Can Supermassive Black Holes Sufficiently Heat Cool Cores of Galaxy Clusters?, *ApJ* (2004), 612, 797-804
- Fujita, Y., Sarazin, C. L., Reiprich, T. H., Andernach, H., Ehle, M., Murgia, M., Rudnick, L., Slee, O. B.: XMM-Newton Observations of A133: A Weak Shock Passing through the Cool Core, *ApJ* (2004), 616, 157-168
- Gabasch, A., Salvato, M., Saglia, R. P., Bender, R., Hopp, U., Seitz, S., Drory, N., Feulner, G., Pannella, M., Schirmer, M., Erben, T.: The Star Formation Rate History in the FORS Deep and GOODS-South Fields, *ApJ* (2004), 616, L83
- Giavalisco, M., Ferguson, H. C., Koekemoer, A. M., Dickinson, M., Alexander, D. M., Bauer, F. E. et al.: The Great Observatories Origins Deep Survey: Initial Results from Optical and Near-Infrared Imaging, *ApJ* (2004), 600, 93
- Gloeckler, G., Moebius, E., Geiss, J., Fahr, H. J. et al.: Observations of the helium focusing cone with pick-up ions, *A&A* (2004), 426, 845-854
- Halliday, C., Milvang-Jensen, B., Poirier, S., Poggianti, B.M., Jablonka, P.; Aragón-Salamanca, A., Saglia, R.P., De Lucia, G., Pelló, R., Simard, L., Clowe, D.I., Rudnick, G.,

- Dalcanton, J.J., White, S.D.M. & Zaritsky, D.: Spectroscopy of clusters in the ESO Distant Cluster Survey (EDisCS). Redshifts, velocity dispersions and substructure for 5 clusters. *A&A* (2004), 427, 397–413.
- Kilbinger, M. & Schneider, P.: Analysis of two-point statistics of cosmic shear: II. Optimizing the survey geometry. *A&A* (2004), 413, 465–476.
- Kundt, W.: *Astrophysics, A New Approach*, Springer (2004), 223 pp.
- Kundt, W., Krishna, G.: The Physics of  $E \times B$ -drifting Jets. *J. Astrophys. Astr.* 25
- Markevitch, M., Gonzalez, A.H., Clowe, D., Vikhlinin, A., Forman, W., Jones, C., Murray, S. & Tucker, W.: Direct Constraints on the Dark Matter Self-Interaction Cross Section from the Merging Galaxy Cluster 1E 0657–56. *ApJ* (2004), 606, 819–824
- Marty, P. B., Bardeau, S., Czoske, O., Ebeling, H., Kneib, J.-P., Sadat, R. Smail, I.: Measuring the Matter Distribution Within  $z = 0.2$  cluster lenses with XMM–Newton, *AdSpR* (2004), 34, 12
- Mobasher, B., Idzi, R., Benedetz, N., Cimatti, A., Cristiani, S., Daddi, E. et al.: Photometric Redshifts for Galaxies in the GOODS Southern Field, *ApJ* (2004), 600, 167
- Moebius, E. Bzowski, M., Chalov, S., Fahr, H. J. et al.: Synopsis of the interstellar helium parameters from combined neutral gas, pick-up ion and UV-scattering observations and related consequences, *A&A* (2004), 426,897-909
- Prölls, G. W.: *Physics of the Earth’s space environment*, Springer Verlag, Berlin / Heidelberg, 2004
- Reiprich, Thomas H., Sarazin, Craig L., Kempner, Joshua C., and Tittley, Eric, XMM-Newton Observation of the Merging Galaxy Cluster A1644, *ApJ* (2004), 608, 179-188
- Richter, P., Savage, B. D., Tripp, T. M., Sembach, K. R.: FUSE and STIS Observations of the Warm-hot Intergalactic Medium toward PG 1259+593. *ApJS* (2004), 153, 165
- Roussellet-Perraut, K., Stehlé, C., Lanz, T., Le Bouquin, J. B., Boudoyen, T., Kilbinger, M., Kochukhov, O. & Jankov, S., Stellar activity and magnetism studied by optical interferometry, *A&A* (2004), 422, 193
- Schirmer, M., Erben, T., Schneider, P., Wolf, C. & Meisenheimer, K.: GaBoDS: The Garching-Bonn Deep Survey – II. Confirmation of EIS cluster candidates by weak gravitational lensing. *A&A* (2004), 420, 75–78.
- Sembach, K. R., Tripp, T. M., Savage, B. D., Richter, P.: Physical Properties and Baryonic Content of Low-Redshift Intergalactic Ly  $\alpha$  and O VI Absorption Line Systems: The PG 1116+215 Sight Line. *ApJS* (2004), 155, 351
- Sembach, K. R., Wakker, B. P., Tripp, T. M., Richter, P., et al.: The Deuterium-to-Hydrogen Ratio in a Low-Metallicity Cloud Falling onto the Milky Way. *ApJS* (2004), 150, 387
- Simon, P., King, L.J. & Schneider, P.: The covariance of cosmic shear correlation functions and cosmological parameter estimates using redshift information. *A&A* (2004), 417, 873–885.
- Wakker, B. P. & Richter, P.: Our growing, breathing Galaxy. *Scientific American* (2004), 290, 28
- Yeghikyan, A. & Fahr, H. J.: Terrestrial atmospheric effects induced by counterstreaming dense interstellar material, *A&A* (2004), 425, 1113-1119
- Yeghikyan, A. & Fahr, H. J.: Effects induced by the passage of the Sun through dense interstellar clouds: I. Flow outside of the compressed heliosphere, *A&A* (2004), 415, 763-770

*Eingereicht, im Druck:*

- Bardeau, S., Kneib, J.-P., Czoske, O., Soucail, G., Smail, I., Ebeling, H.: A CFH12k Lensing Survey of X-Ray Luminous Galaxy Clusters. I. Weak Lensing Methodology, 2004, astro-ph/0407255, submitted to A&A
- Bradac, M., Schneider, P., Lombardi, M. & Erben, T.: Strong and weak lensing united I: the combined strong and weak lensing cluster mass reconstruction method. A&A, submitted.
- Bradac, M., Erben, T., Schneider, P., Hildebrandt, H., Lombardi, M., Schirmer, M., Miralles, J.-M., Clowe, D. & Schindler, S.: Strong and weak lensing united II: the cluster mass distribution of the most X-ray luminous cluster RXJ1347.5–1145. A&A, submitted.
- Chashei, I.V. and Fahr, H.J.: Ion relaxation processes in the heliospheric interface: How perturbed are ion distribution functions?, *Advances in Space Research* 35 (COSPAR04-A00104, D1.1.-0027-04), in press
- Chashei, I.V., Fahr, H.J. and Lay, G.: Nonequilibrium distribution functions in the heliospheric interface and their relaxation by local wave-particle interactions, *SOLAR PHYSICS*, 2004, in press
- Clowe, D., Schneider, P., Aragon-Salamanca, A., Bremer, M., De Lucia, G., Halliday, C., Jablonka, P., Milvang-Jensen, B., Pello, R., Poggianti, B., Rudnick, G., Saglia, R., Simard, L., White, S. & Zaritsky, D.: Weak lensing mass reconstructions of the ESO Distant Cluster Survey. A&A, submitted.
- Dietrich, J.P., Schneider, P., Clowe, D., Romano-Diaz, E. & Kerp, J.: Weak lensing evidence for a filament between the clusters A 222 and A 223 and its quantification. A&A, submitted.
- Fahr, H. J. & Scherer, K.: Diamagnetic solar wind ions changing the MHD conditions at the heliospheric termination shock, *Journal Geophys.Res.*, 2004, in press
- Hildebrandt, H., Bomans, D.J., Erben, T., Schneider, P., Czoske, O., Dietrich, J.P., Schrabback, T., Simon, P., Dettmar, R.J., Haberzettl, L., Hetterscheidt, M. & Cordes, O.: GaBoDS: The Garching-Bonn Deep Survey. III. Lyman-Break-Galaxies in the Chandra Deep Field South. A&A, submitted.
- Kleinheinrich, M., Rix, H.-W., Erben, T., Schneider, P., Wolf, C., Schirmer, M., Meisenheimer, K., Borch, A., Dye, S., Kovacs, Z. & Wisotzki, L.: The influence of redshift information on galaxy-galaxy lensing measurements. A&A, submitted.
- Kleinheinrich, M., Schneider, P., Rix, H.-W., Erben, T., Wolf, C., Schirmer, M., Meisenheimer, K., Borch, A., Dye, S., Kovacs, Z. & Wisotzki, L.: Weak lensing measurements of dark matter halos of galaxies from COMBO-17. A&A, submitted.
- La Palombara, N., Caraveo, P., Mignani, R., Hatziminaoglou, E., Bignami, G. F., Schirmer, M.: Multiwavelength Study Of Two Unidentified Gamma-ray Sources astro-ph/0408500, to appear in *Astrophysics and Space Science Journal*
- Miralles, J.-M., Erben, T., Hämmerle, H., Schneider, P., Freudling, W., Pirzkal, N. & Fosbury, R.A.E.: Cosmic Shear from STIS pure parallels: III. Analysis of Cycle 9 pure parallels. A&A, in press.
- Prölss, G. W., The ionospheric heating beneath the magnetospheric cleft revisited, *Ann. Geophys.*
- Richter, P., Ledoux, C., Petitjean, P., Bergeron, J.: The sub-damped Ly alpha system toward HE0001-2340: galaxy formation at  $z = 2$ . A&A, submitted
- Scherer, K., Fahr, H. J., Fichtner, H. & Heber, B.: Long-term modulation of cosmic rays in the heliosphere and its influence at Earth, *Solar Physics*, in press

- Schneider, P., Kilbinger, M. & Lombardi, M.: The three-point correlation function of cosmic shear. II: Relation to the bispectrum of the projected mass density and generalized third-order aperture measures. *A&A*, in press.
- Schneider, P. & Watts, P.: Galaxy-galaxy-galaxy lensing: Third-order correlations between the galaxy and mass distributions in the Universe. *A&A*, in press.
- Smith, R. & Watts, P.: Triaxial haloes, intrinsic alignments and the dark matter power spectrum. *MNRAS*, in press
- Smith, G. P., Kneib, J.-P., Smail, I., Mazzotta, P., Ebeling, H., Czoske, O.: A Hubble Space Telescope Lensing Survey of X-ray Luminous Galaxy Clusters: IV. Mass, Structure and Thermodynamics of Cluster Cores at  $z = 0.2$ , *ApJ* (2004), in press, astro-ph/0403588
- White, S.D.M., Clowe, D.I., Simard, L., Rudnick, G., De Lucia, G., Aragon-Salamanca, A., Bender, R., Best, P., Bremer, M., Charlot, S., Dalcanton, J., Dantel, M., Desai, V., Fort, B., Halliday, C., Jablonka, P., Kauffmann, G., Mellier, Y., Milvang-Jensen, B., Pello, R., Poggianti, B., Poirier, S., Rottgering, H., Saglia, R., Schneider, P. & Zaritsky, D.: EDISCS – the ESO Distant Cluster Survey. Sample definition and optical photometry. *A&A*, submitted.

## 8.2 Konferenzbeiträge

### *Erschienen:*

- Bradač, M., Schneider, P., Lombardi, M.: The accuracy of cluster-mass determination using weak lensing, Proceedings of the conference: Multiwavelength Cosmology, Mykonos, 2004
- Carpano, S., Wilms, J., Schirmer, M., & Kendziorra, E.: X-Ray properties of NGC 300 point sources detected with XMM-Newton, and their optical counterparts 2004, *MmSAI*, 75, 486
- Czoske, O.: Wide-field spectroscopy of A1689 and A1835 with VIMOS: First results, Outskirts of Galaxy Clusters: Intense Life in the Suburbs, 2004, Diaferio, Antonaldo, IAU Colloquium No. 195, Turin, 12.–16. March 2004, astro-ph/0403650
- Dietrich, J. P., Clowe, D., Schneider, P., Kerp, J., Romano-Diaz, E.: Weak lensing evidence for a filament between A222/A223, Outskirts of Galaxy Clusters: Intense Life in the Suburbs, 2004, Diaferio, Antonaldo, IAU Colloquium No. 195, Turin, 12.–16. March 2004, astro-ph/0403650
- Hirashita, H., Ferrara, A., Wada, K., Richter, P.: Molecules in Damped Ly alpha Systems: Spatial Distribution. In: International Astronomical Union Symposium no. 217, held 14-17 July, 2003 in Sydney, Australia. Edited by P.-A. Duc, J. Braine, and E. Brinks. San Francisco: Astronomical Society of the Pacific (2004), 270
- Kausch, W., Schindler, S., Kronberger, T., Wambsganss, J., Schwobe, A., Erben, T.: Lensing Survey of the Most X-Ray Luminous Galaxy Clusters (Proceedings of the XXXIX Rencontres de Moriond ‘Exploring the Universe’ (28.03.–04.04.2004, La Thuile, Italy))
- Kausch, W., Schindler, S., Erben, T., Schwobe, A., Wambsganss, J.: Lensing Survey of a Sample of X-Ray Luminous Galaxy Clusters (Conference Proceedings for the 35th COSPAR Assembly; Clusters of Galaxies: New Insights from XMM-Newton, Chandra and INTEGRAL, 18–25. Juli 2004, Paris)
- Mattila, S., Meikle, W. P. S., Groeningsson, P., Greimel, R., Schirmer, M., Acosta-Pulido, J. A. et al.: Supernova 2004am in M82, *IAUC*, 8299, 2, 2004 Fahr, H. J., & Bzowski, M.: A semikinetic view on charge-exchange induced perturbations of ion and atom distribution functions in the heliospheric interface, in: Physics of the Outer Heliosphere, AIP-Conference Proceedings 719, Ed. by V. Florinski, N. Pogorelov and G. Zank, pp.373-381, 2004
- Richter, P., de Boer, K.S.: The cold phase in halo high-velocity gas: dust and molecules. *High-Velocity Clouds (Book)* (2004), 183



*Eingereicht, im Druck:*

- Bradač, M., Lombardi, M., Schneider, P.: Weighing the clusters of galaxies with weak gravitational lensing: The problem of the mass-sheet degeneracy, Proceedings of the conference: Exploring the Universe, La Thui, 2004
- Bradač, M., Schneider, P., Lombardi, M., Erben, T.: Strong and weak lensing united: the cluster mass distribution of RX J1347–1145, Proceedings of Impact of Gravitational Lensing on Cosmology, Mellier, Y. & Meylan, G. eds., 2004
- Bradač, M.: Strong and weak lensing united: the cluster mass distribution of RX J1347–1145, Proceedings of Baryons in Dark Matter Halos. Novigrad, Croatia, 5–9 Oct 2004, Editors: R. Dettmar, U. Klein, P. Salucci. Published by SISSA, Proceedings of Science, 2004
- Czoske, O.: A wide-field spectroscopic survey of Abell 1689 and Abell 1835 with VIMOS, Proceedings of Baryons in Dark Matter Halos. Novigrad, Croatia, 5–9 Oct 2004. Editors: R. Dettmar, U. Klein, P. Salucci. Published by SISSA, Proceedings of Science, 2004
- Fahr, H. J., Fichtner, H., Scherer, K. and Stawicki, O.: Variable terrestrial particle environments during the galactic orbit of the Sun, in The heliospheric interaction with the galactic environment, Kluwer Academic Press, 2004, in press
- Hetterscheidt, M., Erben, T., Schneider, P.: Searching for clusters using weak lensing, Proceedings of Baryons in Dark Matter Halos. Novigrad, Croatia, 5–9 Oct 2004. Editors: R. Dettmar, U. Klein, P. Salucci. Published by SISSA, Proceedings of Science, 2004
- Hildebrandt, H.: Lyman Break Galaxies in the Chandra Deep Field South, Proceedings of Baryons in Dark Matter Halos, Novigrad, Croatia, 5–9 Oct 2004. Editors: R. Dettmar, U. Klein, P. Salucci. Published by SISSA, Proceedings of Science, 2004
- Kausch, W., Schindler, S., Erben, T., Schwobe, A., Wambsgans, J.: A Survey of the Most X-Ray Luminous Galaxy Clusters, Proceedings of Baryons in Dark Matter Halos, Novigrad, Croatia, 5–9 Oct 2004. Editors: R. Dettmar, U. Klein, P. Salucci. Published by SISSA, Proceedings of Science, 2004
- Kilbinger, M.: Cosmolog. parameters from 2nd and 3rd order cosmic shear statistics, Proceedings of Baryons in Dark Matter Halos, Novigrad, Croatia, 5–9 Oct 2004. Editors: R. Dettmar, U. Klein, P. Salucci. Published by SISSA, Proceedings of Science, 2004
- Kilbinger, M.: Cosmolog. parameters from 2nd and 3rd order cosmic shear statistics, In: Y. Mellier and G. Meylan (eds): IAU Symposium 225 (The Impact of Gravitational Lensing on Cosmology), 2004
- Kundt, W.: Tunguska (1908) and its relevance for comet/asteroid impact statistics. P. Bobrowsky and H. Rickman (eds.): Comet/Asteroid Impacts and Human Society, Springer (2005)
- Pröls, G. W., Space weather effects in the upper atmosphere: Low and middle latitudes, in Space Weather (H. Fichtner, K. Scherer, U. Mall, and B. Heber, eds.), Springer
- Reiprich, T. H.: Studying the Nature of Dark Energy with Current and Future Instruments, Exploring the Cosmic Frontier: Astrophysical Instruments for the 21st Century, 2004
- Richter, P.: AU scale gaseous structures in extra-planar gas. In: Extra-planar gas. Editor: R. Braun (2004), submitted
- Richter, P., Savage, B.D., Tripp, T.M., Sembach, K.R.: Baryons in the Warm-hot Intergalactic Medium, Proceedings of Baryons in Dark Matter Halos. Novigrad, Croatia, 5–9 Oct 2004. Editors: R. Dettmar, U. Klein, P. Salucci. Published by SISSA, Proceedings of Science, 2004
- Schmithüsen, O., Bomans, D.J.: Star formation history of the WLM and NGC 6822 using STIS photometry AIP Proc, in press 331. Heraeus Seminar: The Evolution of Starbursts

- Schneider, P.: Introduction to Gravitational Lensing and Cosmology. In: G. Meylan, P. Jetzer & P. North (eds.): Kochanek, C.S., Schneider, P. & Wambsganss, J.: Gravitational Lensing: Strong, Weak & Micro. Proceedings of the 33rd Saas-Fee Advanced Course, Springer-Verlag, in press.
- Schneider, P.: Weak Gravitational Lensing. In: G. Meylan, P. Jetzer & P. North (eds.): Kochanek, C.S., Schneider, P. & Wambsganss, J.: Gravitational Lensing: Strong, Weak & Micro. Proceedings of the 33rd Saas-Fee Advanced Course, Springer-Verlag, in press.
- Simon, P., Schneider, P., Erben, T., Schirmer, S., Wolf, C., Meisenheimer, K.: The galaxy-dark matter bias in the Garching-Bonn Deep Survey, Proceedings of Baryons in Dark Matter Halos. Novigrad, Croatia, 5-9 Oct 2004. Editors: R. Dettmar, U. Klein, P. Salucci. Published by SISSA, Proceedings of Science, 2004
- Watts, P.: Higher-order cross correlation functions from galaxy-galaxy-galaxy lensing. In: Proceedings of the IAU symposium 225, in press
- Yeghikyan, A. and Fahr, H. J.: Accretion of interstellar material into the heliosphere and onto Earth, in: The Heliospheric interaction with the galactic environment, Kluwer Academic Press, 2004, in press
- ### 8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen
- Czoske, O.: Radio Interview mit Radio NRW, Oktober 1, 2004: Is the Universe infinite?
- Fahr, H. J.: Alternativen zur Urknall-Kosmologie: Die Welt als kosmischer Attraktor, in Kosmologie: Fragen nach Evolution und Eschatologie der Welt, Band 2 der Reihe: Religion, Theologie und Naturwissenschaft, Ed. E.Müller, Verlag Vandenhoeck & Ruprecht., 2004
- Fahr, H. J.: Was bringt uns die Weltformel? Greifbares Ziel oder ewige Illusion?, in Gott und der Urknall: Physikalische Kosmologie und Schöpfungsglaube, pp.47-87, Ed. E. Schockenhoff, Reihe Grenzfragen, Karl Alber Verlag, Freiburg 2004
- Fahr, H. J.: Das Problem des Bösen in der astrophysikalischen Welt und seine Relevanz für das Leben auf der Erde, in Das Übel in der Welt - The Evil in this world, Reihe: Wissenschaft und Religion, Ed.P.Weingartner,Salzburg, Peter Lang Verlag, Frankfurt - Wien - New York, 2004
- Fahr, H. J.: The cosmology of empty space: How heavy is the vacuum? - What we know, enforces our belief, in 26.th International Wittgenstein Symposium: Knowledge and Belief, Verlag Wien, Ed. by Winfried Loeffler and Paul Weingartner, 339-353, 2004
- Fahr, H. J.: Über die Entstehung des Sonnensystems: Einmalige Fügung des Himmels oder Zwangsläufigkeit?, KULTUR und WISSENSCHAFT, Deutsches Museum München, 4, 12-18, 2004,
- Fahr, H. J.: Gut und Böse in der Kosmischen Entwicklung: Liebt der Kosmos das Leben, Bonner Universitätsblätter, Courir Druck GmbH, Ed.by R.Schmidt-Rost, 47-55, 2004
- Schneider, P.: Farewell, Hubble! Physik Journal Juni 2004, p. 3.
- Schneider, P. & Nilles, H.P.: Dunkle Materie und Dunkle Energie. Sterne und Weltraum 3/2004, p. 14.
- Wakker, B. P., Richter, P.: Ewig junge Milchstrasse. Spektrum der Wissenschaft (2004), 0404, 46

Peter Schneider