

Bamberg

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

Sternwartstraße 7, 96049 Bamberg
Tel. (0951) 95 222-0, Telefax: (0951) 95 222-22
E-Mail: 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 Weißer Zwerge mit $T_{\text{eff}} < 4500$ K (Bues).
- Magnetische Weißer 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 Eisen-Gruppe für sehr heiße Objekte (≈ 500 KK) gerechnet für die Analyse von Chandra- und XMM-Spektren (Rauch, Greiner, Orio).
- Diffusionsrechnungen unter Berücksichtigung des Massenverlustes für heiße unterleucht-kraftige 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

2nd 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 Stellarastrophysik
 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: Ω 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 Republic 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 subluminoous 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., Dafflon, 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 α -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: Käufel, 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; Fax: (+41-[0] 61-) 2055-455
E-Mail: info@astro.unibas.ch WWW: <http://www.astro.unibas.ch>

0 Allgemeines

Ein positives Highlight für das Institut war die ehrenvolle Verleihung der Karl-Schwarzschild-Medaille der Astronomischen Gesellschaft an unseren ehemaligen Direktor, Prof. G-A. Tammann, in Anerkennung seiner grossen Verdienste um die beobachtende Kosmologie. Eine weitere positive Entwicklung besteht darin, dass unser Institut sich dem Sloan Digital Sky Survey (SDSS-II) angeschlossen hat, was insbesondere für unsere Forschung auf dem Gebiet der galaktischen Astronomie eine grosse Bereicherung ist. Erfreulich bleibt auch die grosszügige Unterstützung unserer Forschungsprojekte durch den Schweizerischen Nationalfonds.

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 (bis 30.9.), Prof. Dr. E.K. Grebel [-5403] (Vorsteherin), em. Prof. Dr. G. A. Tammann [-5427], PD Dr. C. Trefzger [-5415].

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. P. Englmaier, Dr. N. Sambhus [-5435], Dr. M. Samland (bis 31.7.), Dr. P. Westera [-5414] (ab 1.2.).

Doktorierende:

lic. geogr. K. Ammon [-5428], Dipl. Phys. F. de Lorenzi (bis 30.5.), Dipl. Math. C. Girard, Dipl. Phys. K. Glatt [-5406] (seit 1.10.), Dipl. Phys. K. Jordi [-5406] (seit 1.8.), Dipl. Phys. A. Kayser [-526], Dipl. Phys. S. Kautsch [-5420], Dipl. Phys. A. Koch [-5432], Dipl. Phys. T. Lisker [-5433], M. Phys. A. Siddiki, lic. phil. nat. E. Wenger (bis 31.1.).

Diplomierende:

D. Curty (1.1.-31.7.), K. Glatt (1.2.-31.8.), T. Hascher (1.3.-30.9.), K. Jordi (1.1.-15.7.).

Sekretariat und Verwaltung:

C. Felber [-5454], S. Rodriguez Castellano.

Technisches Personal:

D. Cerrito (Graphiker), K. Glanzmann (Spezialhandwerker und Abwart), Dr. P. Englmaier (Systemadministrator, 50%).

1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Die Sternwarte Metzerlen war an 63 Nächten in Betrieb. Die Beobachtungen konzentrierten sich auf die Monate Juli bis Oktober. Die defekte CCD-Kamera ST-7 wurde durch ein neues, leistungsfähigeres Modell des Typs ST-7 XMEI (Firma SBIG) ersetzt. Es wurden Voruntersuchungen zum Einsatz einer Digitalkamera in der Schmidtamera durchgeführt (Herstellung einer neuen Filmkassette). C. Glanzmann hat weiter Wartungsarbeiten an der Teleskop-Teilkreisbeleuchtung ausgeführt. Aus privaten Mitteln (C. Trefzger) wurde eine Digitalkamera vom Typ Canon EOS 20Da angeschafft.

Die Rechneranlagen wurden um einen 4-Core Opteron Server mit ca. 1 TB Speicher erweitert und die veralteten PCs im Praktikum durch moderne Terminals ersetzt. Für Gäste und allgemeine Zwecke steht ein Minimac mit Scanner zur Verfügung. Die Linux-PCs wurden fast vollständig auf Fedora Core 4 umgestellt. Insgesamt verfügt das Institut über 16 Linux-, 8 Digital Alpha-, 2 Windows-, und 4 OSX-Rechner, ferner über 4 Linux/Windows dual-boot Laptops, 6 OSX-Laptops, 1 Beowulf Cluster mit 2 Master und 18 Knoten, 15 Terminals, sowie 7 Drucker.

1.3 Gebäude und Bibliothek

In einigen Büros wurden Teile des Mobiliars erneuert. In die Bibliothek wurden 25 Bücher und ca. 400 Exemplare verschiedener Fachzeitschriften aufgenommen.

2 Gäste

Dr. H. Baumgardt, Univ. Bonn (3.-5.1.): Zusammenarbeit und Vortrag.

Prof. D. Schärer, Observatoire de Genève (18.1.): Vortrag.

Dr. F. Walter, MPA Heidelberg (1.2.): Vortrag.

Prof. G. Meylan, EPFL Lausanne (8.2.): Vortrag.

Dr. H. Jerjen, ANU Canberra (1.-20.3.): Zusammenarbeit.

Dr. M. Arnaboldi, INAF, Obs. Turin (5.4.-30.6.): Zusammenarbeit.

Dr. V. Debattista, Univ. of Washington, Seattle (14.4. und 1.-10.7.): Vortrag und Zusammenarbeit.

Dr. F. van den Bosch, ETH Zürich (19.4.): Vortrag.

Dr. G. Murante, INAF, Obs. Turin (20.4.): Zusammenarbeit.

Dr. I. Ferreras, University College London (25.-28.4.): Zusammenarbeit und Vortrag.

Dr. M. Güdel, PSI Villingen (3.5.): Vortrag.

Dr. J. Rich, Saclay (10.5.): Vortrag.

Prof. J. Gallagher, Univ. of Wisconsin (19.5.): Zusammenarbeit.

Prof. P. Hauschildt, Hamburger Sternwarte (25.-26.5.): Vortrag und Zusammenarbeit.

cand. phil. Ines Brott, Hamburger Sternwarte, zZt. Integral Versoix (25.-26.5.), Zusammenarbeit.

Prof. C. Nicollier, EPFL Lausanne (28.5.): Vortrag.

Dr. F. Heitsch, Universitäts-Sternwarte München (21.6.): Vortrag.

Dr. U. Fritze-von Alvensleben, Universitäts-Sternwarte Göttingen (28.6.): Vortrag.

Prof. F. Cuisinier, Obs. Valongo, UFRJ, Brasilien (4.-15.7.): Zusammenarbeit und Vortrag.

Prof. P. Kroupa, Sternwarte Bonn (31.10.-2.11.): Zusammenarbeit und Vortrag.

Prof. G. Lake, Universität Zürich (8.11.): Vortrag.

Prof. R.-J. Dettmar, Ruhr-Universität Bochum (15.11.): Vortrag.

Dr. C. Mastropietro, LMU München (29.11.): Zusammenarbeit und Vortrag.

Prof. G. Hensler, Universität Wien (13.12.): Vortrag

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Universitäre Lehre:

Die astronomische Lehre an der Universität Basel wurde mit 10 Semesterwochenstunden durchgeführt durch die Dozierenden B. Binggeli, R. Buser, O. Gerhard, E.K. Grebel und C. Trefzger, unterstützt durch die Assistierenden K. Glatt, K. Jordi, S. Kautsch, A. Koch und T. Lisker. Die einzelnen Veranstaltungen sind im Vorlesungsverzeichnis der Universität Basel aufgeführt. C. Trefzger hatte einen Gastlehrauftrag für Astrophysik an der Universität Bern.

Volkshochschule:

B. Binggeli und R. Buser hielten Kurse im Rahmen des zweijährigen Zyklus "Einführung in die Astronomie" der Volkshochschule beider Basel in Basel und Laufen.

Medienpräsenz, telefonische Auskünfte und e-mail Anfragen:

Diverse Interviews für Zeitung, Radio und Fernsehen, aber auch für Schülerinnen und Schüler am Institut, wurden gegeben von R. Buser, E. Grebel, S. Kautsch, G. Tammann und P. Westera. Es wurden zahlreiche telefonische Auskünfte gegeben und Anfragen per email beantwortet (K. Ammon, B. Binggeli, R. Buser, F. de Lorenzi, G. Tammann, P. Westera).

Führungen und Veranstaltungen:

Es wurden rund 60 Führungen mit ca. 1200 Personen am Institut durchgeführt (K. Ammon, B. Binggeli, R. Buser, F. de Lorenzi, A. Kayser, G. Tammann).

Die Sternwarte Metzerlen wurde von 7 Gruppen mit insgesamt 74 Personen besucht.

Im Rahmen eines Tags der Offenen Tür der Basler Papiermühle am 3.-4.9., anlässlich ihres 25-jährigen Bestehens, wurde vom Astronomischen Institut mit grossem Erfolg ein "Marktstand" mit drehbaren Sternkarten betrieben (B. Binggeli, D. Cerrito, K. Glatt, K. Jordi, S. Kautsch, A. Kayser, T. Lisker).

R. Buser führte am 21./22. April einen Weiterbildungskurs für Lehrerinnen und Lehrer der Pädagogischen Hochschule Aarau durch.

3.2 Prüfungen

Es wurden 2 Diplomprüfungen im Wahlfach Astronomie und eine Doktorprüfung abgenommen (B. Binggeli, R. Buser und E. Grebel).

3.3 Gremientätigkeit

B. Binggeli: Sekretär der Schweizerischen Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik.

R. Buser: Maturitätsexperte in Mathematik am Gymnasium Oberwil, Studienfachberater für Astronomie an der Universität Basel, 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 des Advisory Council des Sloan Digital Sky Survey (SDSS-II) und des Collaboration Council des SDSS-II (beides 2005–2008), Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats des Kiepenheuer-Instituts für Sonnenphysik, Mitglied in der Kommission für Astronomie der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz, Mitglied der Regenz der Universität Basel.

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: TX Cam, TY, UV, UW, V, VZ Lyr, IZ, CU, LV, LX, LY Cyg sowie CD, VV, ZZ Gem. Ferner wurden TY Cas und IK Tau in ihren Minima beobachtet. Helligkeitsmessungen bis hinunter zur 17. Größenklasse mit Fehlern von nur wenigen Hundertstel Magnituden konnten mit der neuen CCD-Kamera ST-7 am 60cm-Teleskop ausgeführt werden. Es wurden insgesamt 162 Helligkeitsmessungen an die internationale Datenbank der AAVSO weitergeleitet.

A. Stroeer (Birmingham), U. Heber (Bamberg), T. Lisker, R. Napiwotzki (Hatfield), S. Dreizler (Göttingen), N. Christlieb (Hamburg) und D. Reimers (Hamburg) analysierten Unterzweige des Spektraltyps O (sdO) mittels hochauflösender Spektren des ESO Very Large Telescope, die im Rahmen des ESO Supernova Ia Progenitor Survey (SPY) aufgenommen wurden. Die Entstehung und Entwicklung dieser Sterne war bisher kaum verstanden; insbesondere war noch unklar, ob die Unterscheidung von heliumreichen und heliumarmen sdO-Sternen auch eine unterschiedliche Entstehung widerspiegelt. Die Atmosphärenparameter (Effektivtemperatur, Schwerebeschleunigung und Heliumhäufigkeit) wurden für 56 Sterne bestimmt und mit den Vorhersagen verschiedener Entstehungsszenarien verglichen. Es zeigt sich, dass heliumarme sdO-Sterne sehr wahrscheinlich von den etwas kühleren sdB-Sternen stammen, welche sich weiterentwickelt haben. Dahingegen bilden heliumreiche sdO-Sterne eine scheinbar unabhängige Sternpopulation und sind möglicherweise durch die Verschmelzung zweier Weißer Zwerge entstanden.

K. Jordi berechnete in Zusammenarbeit mit E.K. Grebel und K. Ammon im Rahmen ihrer Diplomarbeit empirische Transformationsgleichungen zwischen drei unterschiedlichen Photometriesystemen: Sloan Digital Sky Survey (SDSS) *ugriz*-Photometrie und Johnson-Cousins *UBVRI*-Photometrie, SDSS-*ugriz*-Photometrie und RGU-Photometrie. Die wachsende Datenbasis und Verbreitung der SDSS-Photometrie erhöht die Notwendigkeit von empirischen Farbtransformationen. Die Johnson-Cousins-Photometrie ist das verbreitetste photometrische System, das sich mithilfe von Standardsternen, die von Landolt und von Stetson in diesem System definiert wurden und für die auch Beobachtungen im SDSS-System existieren, gut transformieren lässt. Die Transformationen zwischen dem SDSS- und dem Johnson-Cousins-System zeigten eine leichte Metallgehaltsabhängigkeit. Das RGU-System wurde einst vom Basler Astronom Becker entwickelt und spielt vor allem im fotografischen "New Basel High-latitude Star Survey" eine zentrale Rolle. Hier wurden für die Bestimmung der Transformationsgleichungen Sterne in überlappenden Feldern in den beiden Durchmusterungen verwendet.

A. Stolte (U. Florida) untersuchte in Zusammenarbeit mit E.K. Grebel, W. Brandner, R. Lenzen (beide MPIA) und A.-M. Lagrange (Grenoble) die Massenfunktion des jungen Sternhaufen Arches in der Nähe des galaktischen Zentrums. Eine mögliche Interpretation der Daten ist, dass dieser junge kompakte Haufen eine zu niedrigeren Massen hin abgeschnittene Massenfunktion aufweist.

A. Kayser analysierte VLT-Spektren von galaktischen Kugelsternhaufen, um die Verteilung von CN- und CH-Häufigkeiten in roten Riesenasternen in Sternhaufen unterschiedlichen Metallgehalts umfassend zu analysieren. Diese Arbeit wird in Zusammenarbeit mit P. Willemsen, M. Hilker (Bonn) und E.K. Grebel durchgeführt. Eines der Ziele dieser Arbeit ist es, herauszufinden, ob CN-Häufigkeitsvariationen mit anderen globalen Eigenschaften von Kugelsternhaufen korreliert sind.

K. Jordi untersucht im Rahmen ihrer Doktorarbeit die Struktur galaktischer Kugelsternhaufen insbesondere in Hinblick auf die Existenz von Gezeitenarmen. Grundlage der Untersuchungen sind Photometriedaten aus dem SDSS.

H. Baumgardt, P. Kroupa (Bonn) und E.K. Grebel stellen eine Methode vor, mithilfe derer man die Vorhersagen der MOND-Theorie testen kann. Diese Methode beruht darauf, dass Kugelsternhaufen im äusseren Halo der Milchstrasse im MOND-Regime liegen sollten und – falls MOND Gültigkeit besitzt – um einen Faktor 2 bis 3 höhere Geschwindigkeitsdispersion aufweisen als im Newtonschen Fall. Für die praktische Durchführung dieser Tests wurde Beobachtungszeit für Hochauflösungsspektroskopie mit ESO-Teleskopen gewährt.

K. Glatt untersuchte in Zusammenarbeit mit E.K. Grebel (Basel) Alter der jungen Sternhaufen der Kleinen Magellanschen Wolke (SMC), indem sie an die Farben-Helligkeitsdiagramme dieser Sternhaufen Isochronen anpasste. Diese Arbeiten führen die im gleichen Jahr abgeschlossene Diplomarbeit von Frau Glatt fort, in der sie in derselben Weise die Sternhaufen der Grossen Magellanschen Wolke (LMC) analysierte. Für diese Untersuchungen wurde die UBVRI-Punktquellenphotometrie des “Magellanic Clouds Photometric Survey” von Zaritsky et al. verwendet, deren Tiefe Altersbestimmungen bis ca. eine Milliarde Jahre erlaubt. Das Wechselwirken der beiden Magellanschen Wolken mit unserer Milchstrasse und die Interaktion zwischen den beiden Wolken beeinflusste die Sternentstehungsgeschichte dieser Galaxien. Durch Altersbestimmungen der Sternhaufen können Rückschlüsse über die Sternentstehungsgeschichte, die räumliche Verteilung der Sternentstehung und die Lebensdauer von ausgedehnten Sternentstehungskomplexen in den Magellanschen Wolken gezogen werden.

4.2 Struktur und Entstehung des Milchstrassensystems

Im Rahmen ihrer Doktorarbeit führte Frau Ammon (mit Buser, Samland und Westera) eine grosse Zahl von Vergleichen zwischen theoretischen Galaxien-Modellen und Sternbeobachtungen der Milchstrasse durch. Detaillierte Ergebnisse für insgesamt 10 chemodynamische Entwicklungsmodelle von Spiralgalaxien standen zusammen mit den Beobachtungsdaten von Sternen in Milchstrassenfeldern aus der photographischen Basler RGU-Durchmusterung sowie aus dem SDSS für die Bestimmung des bestpassenden Modells zur Verfügung. Die Resultate deuten darauf hin, dass die verfügbare Auswahl an Modellen zu wenig umfangreich ist und sich unter ihnen ein wirklich überzeugendes und auch eindeutig bestes Modell nicht finden lässt. So lassen sich z.B. die Leuchtkraftfunktionen der beobachteten Feld-Stichproben überhaupt nicht reproduzieren durch die einheitliche, in den Modellen angenommene IMF. Andererseits scheinen nach den Modellrechnungen die Verteilungen der absoluten Helligkeiten und Farben der Sterne auch empfindlich von einer grossen Zahl wichtiger Einzelprozesse in der Sternbildung abzuhängen. Das führt dazu, dass die Sternbildungsrate und ihre zeitliche Änderung auch beträchtlichen lokalen Schwankungen unterworfen sind. Dies sollte sich letztlich auch in einer starken Ortsabhängigkeit der Leuchtkraftfunktion manifestieren – und ziemlich genau so, wie es sich in den empirischen photometrischen Untersuchungen der letzten Zeit (z.B. Buser et al. 1999, Juric et al. 2005) immer deutlicher gezeigt hat. Nach diesen Befunden weist die Sternverteilung der Milchstrasse nicht nur im Spiralarmgebiet der dünnen Scheibe, sondern auch in der dicken Scheibe und im Halo Klumpungen beziehungsweise lokalisierte Dichteüberschüsse auf – signifikante Abweichungen von den geglätteten Dichteprofilen der kanonischen Populationskomponenten, die sich mittlerweile auch kinematisch als mutmassliche Überreste von Akkretions- und Verschmelzungsprozessen kleinerer Galaxien(fragmente) interpretieren lassen. Qualitativ befinden sich die Modellrechnungen in Übereinstimmung mit den empirischen Tatsachen.

E.K. Grebel und O. Gerhard beteiligten sich weiterhin 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, chemischen Zusammensetzung und Entwicklungsgeschichte der lokalen Galaxienumgebung ermöglichen und auch auf die lokale Verteilung dunkler Materie zu schliessen.

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. Es sind Modelle zur Klärung dieser Frage untersucht worden.

P. Englmaier (mit O. Gerhard) analysierte den Einfluss der Position der Äusseren Lindbladresonanz auf die Gasdynamik der Milchstrasse. Mit C. Girard wurde ein Programm zur Berechnung der Bahnen im Potential der Milchstrasse weiterentwickelt. Das dynamische Modell für die innere Milchstrasse auf der Basis der COBE-Nahinfrarotdaten wurde weiter verbessert (O. Gerhard, F. de Lorenzi mit N. Bissantz, Göttingen, und V. Debattista, Seattle).

J. Peñarrubia (Heidelberg) untersuchte mit E.K. Grebel und einer Reihe weiterer SDSS-Kolleginnen und Kollegen mögliche Bahnen und Eigenschaften des vermuteten Monoceros-Gezeitenstroms in unserer Milchstrasse. Die N-Körpersimulationen ergaben, dass Monoceros wahrscheinlich nichts mit dem ebenfalls postulierten Canis-Major-Gezeitenstrom zu tun hat, sich prograd bewegt und möglicherweise eine Gesamtmasse von einigen 10^8 Sonnenmassen hat.

G. Parmentier und E.K. Grebel untersuchten den möglichen Ursprung des radialen Massedichtenprofils des Kugelsternhaufensystems des Milchstrassenhalos. Die Simulationen zeigen, dass dieses Dichteprofil ein Überbleibsel der ursprünglichen kalten baryonischen Massenverteilung der Protogalaxie sein könnte. Die Abflachung des Massendichteprofiles des alten Halos sollte damit zumindest zum Teil primordialen Ursprungs sein.

4.3 Dynamik von Galaxien

N. Sambhus und O. Gerhard haben ihre Arbeit an der Galaxien-Modellierung mit der M2M-Methode (made-2-measure) fortgesetzt. Mit dieser Methode lassen sich selbstkonsistente N-Körper-Modellierungen von Galaxien konstruieren. Der zugehörige Computercode ist nun parallelisiert und erlaubt die Handhabung von einigen Millionen Teilchen. Die Überprüfung des Codes mittels analytischer Modelle wurde abgeschlossen.

Massenbestimmungen von elliptischen Galaxien aus Absorptionslinienspektroskopie sind auf die inneren 2 Effektivradien beschränkt. Bei grösseren Radien müssen Radialgeschwindigkeiten von planetarischen Nebeln (PNe) 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. Modelle für die abgeplattete elliptische Galaxie NGC 4697, für welche PN.S-Daten vorliegen, 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. Sambhus, O. Gerhard).

N. Sambhus (mit O. Gerhard und H. Mendez) hat die Methode der Entfernungs- und Massenbestimmung mittels Planetarischer Nebel auf die Elliptische Galaxie NGC 4697 angewendet. Eine vollständige Stichprobe von PNe in dieser Galaxie stand dafür zur Verfügung. Es konnte gezeigt werden, dass hier mehr als eine PN-Population existiert, und dass dies bei naiver Anwendung der Methode zu Fehlern in der Distanz und Halokinematik führt. Eine sorgfältige PN-Populationsanalyse ist unerlässlich, wenn die Methode zuverlässige Resultate liefern soll.

N. Sambhus und V. Debattista haben untersucht, welchen Einfluss asymmetrische (lopsided) Störungen auf die Balkenstärke von Scheibengalaxien haben. Mittels N-Körper-Rechnungen und orbitaler Phasenraum-Analyse wurde gezeigt, dass solche Asymmetrien zu einem schwächeren Balken führen, und dass die Schwächung in Halo-dominierten Ga-

laxien besonders ausgeprägt ist.

P. Englmaier setzte seine Arbeiten über die selbstgravitierende Gasdynamik in Balkengalaxien fort und fand mehrere verschiedene Modelle, bei denen sich im Zentrum dynamisch unabhängige (entkoppelte) sekundäre Balken bilden.

4.4 Bildung und Entwicklung von Galaxien

T. Lisker führte zusammen mit V.P. Debattista (Seattle), I. Ferreras (London) und P. Erwin (Garching) eine Machbarkeitsstudie zur Identifikation und Analyse von entfernten Doppelbalkengalaxien durch. Derartige Galaxien, in denen sich ein kleiner zentraler Balken innerhalb eines größeren äußeren Balken befindet, waren bisher nur im nahen Universum ($d < 150$ Mpc) identifiziert worden, aufgrund der geringen Größe des inneren Balkens. In Aufnahmen des Hubble Space Telescope (HST) für den Great Observatories Origins Deep Survey (GOODS) wurden nun im Rahmen der Studie die beiden bisher fernsten Doppelbalkengalaxien entdeckt ($d = 700$ Mpc bzw. $d = 480$ Mpc) und strukturell sowie mittels optischer Mehrfarbenphotometrie analysiert. Zwei weitere derartige Galaxien und fünf Kandidaten wurden in den HST-Aufnahmen des Cosmic Evolution Survey (COSMOS) identifiziert. Dies zeigt, dass bereits die heutige Instrumentierung in der Lage ist, eine nennenswerte Anzahl Doppelbalkengalaxien in größeren Entfernungen zu finden und zu untersuchen, was zu einem besseren Verständnis der Entstehung und Entwicklung dieser komplexen Objekte beitragen könnte.

S. Kautsch arbeitet mit E.K. Grebel, F. Barazza (Austin) und J.S. Gallagher (Madison) an "flachen" Galaxien (Scheibengalaxien ohne Bulge, die man in Seitenansicht sieht). Diese Galaxien wurden aus dem SDSS-Datenarchiv ausgewählt und mit Hilfe automatisierter Identifikationsalgorithmen in verschiedene morphologische Klassen eingeteilt. Dabei wurde gezeigt, dass rund ein Drittel der katalogisierten "edge-on"-Galaxien keinen Bulge aufweist. Die anschließende Untersuchung der lokalen Umgebung der flachen Galaxien hat ergeben, dass zwar bulgeloze Galaxien etwas häufiger in Isolation vorkommen verglichen mit jenen mit Bulge, aber dennoch keine wesentlichen Unterschiede in der Umgebung zu den normalen Scheibengalaxien zeigen. Ausserdem besitzen viele flache Galaxien auch prominente Nachbargalaxien, die als potentielle Wechselwirkungspartner in Frage kommen können. Dabei stellt sich die Frage, wie die flachen Galaxien ihre einfache Form behalten können. Aus diesem Grund werden nun detaillierte Strukturanalysen anhand der tiefen Infrarotaufnahmen (NTT) verschiedener Edge-on-Scheibengalaxien vorgenommen, um die Existenz von dicken Scheiben, versteckten Bulgen und die stellare Massen der Galaxien zu bestimmen. Die Reduktion der NTT-Daten wurde in Zusammenarbeit mit T. Lisker durchgeführt.

J. Pizagno analysierte in Zusammenarbeit mit F. Prada (Granada), D.H. Weinberg (Columbus), H.-W. Rix (Heidelberg), E.K. Grebel und anderen H- α -Rotationskurven von 81 scheibendominierten Galaxien. Es stellte sich heraus, dass diese Galaxien einen breiten Bereich unterschiedlicher Halo-zu-Scheibenmassen aufweisen. Innerhalb von 2.2 Skalenlängen dominieren die Scheiben i.a. nicht die eingeschlossene Masse.

4.5 Spektralbibliothek und Entwicklungssynthese

Die Spektralbibliothek BaSeL wurde um zwei wichtige neue Elemente erweitert (Ammon mit Koester, Rauch und Buser). Wie bisher handelt es sich ausschliesslich um theoretische Sternspektren, die auf neuesten Atmosphärenberechnungen beruhen und zum Teil noch nicht veröffentlicht sind: *Weisse Zwerge* (Typ DA) für den T_{eff} -Bereich $6,000K \leq T_{eff} \leq 100,000K$ und $logg = 8.0$ (Spektren freundlicherweise von Koester zur Verfügung gestellt), sowie *Zentralsterne von Planetarischen Nebeln*. Bei letzteren handelt es sich um NLTE-Spektren, berechnet von Rauch (2003) für UV-Wellenlängen zwischen 5 und 2,000 Å mit vollem Linien-Blanketing für alle Elemente von Wasserstoff bis zur Eisengruppe und Metallizitäten zwischen $[Fe/H]=0$ und $[Fe/H]=-1$; Temperaturen und Oberflächenbeschleunigungen liegen in den Bereichen $100,000K \leq T_{eff} \leq 1,000,000K$ und $5.0 \leq logg \leq 9.0$. Für die Implementierung wurden alle diese Spektren auf das λ -Raster und die Auflösung

von BaSeL transformiert und für $\lambda \geq 2,000\text{\AA}$ mit Schwarzkörper-Kurven ergänzt. Um in Zukunft den Bereich vor allem der kühlen Sterne ($T_{eff} < 3000K$) vollständiger und mit verbesserten Modellen der neuesten Generation abdecken zu können, muss die Äquivalenz von BaSeL und der zur Zeit modernsten Spektralbibliothek *Phoenix* (e.g., Brott & Hauschildt 2005) in den überlappenden Parameterbereichen untersucht. Zum Zweck des unmittelbaren Vergleichs wurden die *Phoenix*-Spektren der gröberen Auflösung und dem Wellenlängenraster von BaSeL angepasst und daraus anschliessend synthetische Breitband-Farben (UBVRI etc.) gerechnet (Ammon mit Hauschildt, Brott und Buser). Obschon die detaillierte Auswertung der Ergebnisse noch im Gange ist, lässt sich bereits sagen, dass die Farben im allgemeinen gut, d.h. innerhalb von weniger als ~ 0.1 mag systematisch übereinstimmen. Differenzen treten praktisch nur bei den kühlest Modellen ($T_{eff} < 3000K$) und/oder kurzwelligen Farbenindizes (z.B. U-B) auf. Aufgrund ihrer unterschiedlich hohen Original-Auflösungen (*Phoenix*: 2 Å, BaSeL: 10-20 Å) dürften die beiden Bibliotheken folglich auch ziemlich komplementär verwendbar sein.

Aus beobachteten optischen Spektren von HII-Galaxien wurden durch Entwicklungssynthese deren Sternpopulationen und die von denselben erzeugten (jedoch ausserhalb des Messbereichs liegenden) UV-Spektren rekonstruiert (Cuisinier mit Westera, Telles und Buser). Aus dem Vergleich der dadurch implizierten Emissionslinien-Stärken mit den tatsächlich gemessenen Linienstärken kann man darauf schliessen, wie das Gas in einer Galaxie (räumlich) verteilt ist. Die Resultate für eine Stichprobe von über 100 HII-Galaxien lassen erkennen, dass typischerweise das Gas mit zunehmendem Alter einer solchen Galaxie immer ungleichmässiger verteilt ist, was sich vermutlich als fortschreitende Fragmentierung der im Laufe der Zeit expandierenden Gaswolken interpretieren lässt.

Die Einflüsse verschiedener Massenspektren bei der Sternbildung (IMF) auf die Entwicklung der Galaxienspektren und -farben wurden mit einem nach dem neusten Stand der Kenntnisse ausgestatteten chemo-dynamischen Modell untersucht (Westera mit Samland, Kautsch, Buser und Ammon). Es stellte sich heraus, dass sich bei den meisten Farben die verschiedenen Effekte – z.B. durch Bildung eines grösseren Anteils massereicher Sterne einerseits gleichzeitig auch erhöhte Staubproduktion andererseits – gegenseitig gerade etwa kompensieren und daher auch keine messbare Signatur hinterlassen, aus welcher die zugrundeliegende IMF empirisch bestimmt werden könnte. Immerhin ergab sich aus dem Vergleich der berechneten Farben mit Beobachtungsdaten aus dem Sloan Digital Sky Survey (SDSS) gute Übereinstimmung.

4.6 Zwerggalaxien

T. Lisker, E.K. Grebel und B. Binggeli analysierten mehrere hundert elliptische Zwerggalaxien im Virgo-Galaxienhaufen anhand von SDSS-Daten auf mögliche Scheibenstruktur. Dazu wurden für jede Galaxie die Bilder dreier Farbbänder (g, r, i) aufsummiert, um das Signal-zu-Rausch-Verhältnis zu erhöhen. Von diesen Bildern wurden Unschärfmasken verschiedener Filtergrößen erstellt, sowie Residuumbilder durch Subtraktion der achsensymmetrischen Lichtkomponente. In 42 von 476 Galaxien wurden Anzeichen für Scheibenstruktur gefunden. Die Verteilung der projizierten Achsenverhältnisse dieser Objekte lässt darauf schliessen, dass es sich hierbei um echte Scheibengalaxien handelt, und nicht etwa um sphäroidale Galaxien mit lediglich einer Scheibenkomponente. Zudem weisen die Galaxien eine Verteilung innerhalb des Virgohaufens auf, die sich deutlich von der der übrigen elliptischen Zwerggalaxien unterscheidet. Es wird nun weiter untersucht, welche Entstehungsszenarien für diese Objekte in Frage kommen, und welche Rolle Umgebungseinflüsse spielen.

Zusammen mit T. Lisker, E.K. Grebel, P. Westera und B. Binggeli (Basel) untersuchte K. Glatt elliptische Zwerggalaxien mit blauen Kernen im Virgohaufen. Elliptische Zwerggalaxien sind bekannt für ihre alten, roten Sterne. In den Zentren von einigen elliptischen Zwerggalaxien im Virgohaufen wurden nun blaue Kerne gefunden, was auf Sternentstehung jüngerer Datums deuten könnte und möglicherweise auch Rückschlüsse auf die Ent-

stehung von Kernen erlaubt.

Um Aussagen über Alter und Metallizität der Sternpopulationen von elliptischen Zwerggalaxien treffen zu können, wurden von T. Lisker, E.K. Grebel und B. Binggeli optische Mehrfarben-Aufnahmen des SDSS parallel zu verfügbaren Nah-Infrarot-Aufnahmen photometrisch analysiert. Ein vorläufiger Vergleich der resultierenden Farbenwerte mit Populations-synthese-Modellen zeigt in den meisten Fällen einen radialen Alters- und Metallizitätsgradienten, in dem Sinne, dass die Zwerggalaxien im Zentrum eine höhere Metallizität aufweisen und dort über längere Zeit Sternentstehung stattfand. Vor der endgültigen Auswertung der Daten war es allerdings notwendig, einen Großteil der Nah-Infrarot-Aufnahmen selbst neu zu reduzieren, da die verfügbare Reduktion erhebliche Ungenauigkeiten aufwies. Die neue Reduktion wurde von T. Lisker durchgeführt und resultierte in einer deutlich besseren Bildqualität; es folgt nun die finale Analyse der Daten.

Für mehrere hundert elliptische Zwerggalaxien im Virgo-Galaxienhaufen analysierten T. Lisker, E.K. Grebel und B. Binggeli optische Farben anhand von SDSS-Daten. Die daraus resultierende Farben-Helligkeits-Relation geht zwar nahtlos in die der großen elliptischen Galaxien über, ändert jedoch dabei ihre Steigung. Zudem zeigen sich leichte Unterschiede in der Verteilung der Zwerggalaxien mit und ohne einen kompakten Kern. Ein Teil der Zwerg-S0-Galaxien, welche bisher üblicherweise zu den elliptischen Zwergen gezählt wurden, weisen signifikant blauere Farben auf. Diese werden nun zusammen mit K. Glatt, P. Westera und R. Buser untersucht. Desweiteren bilden die sogenannten kompakten elliptischen Galaxien eine eigene, unabhängige Farbverteilung; die Natur dieser Objekte ist ebenfalls noch nicht geklärt. Es wurde festgestellt, dass die originalen SDSS-Daten eine zu ungenaue Subtraktion des Himmelshintergrunds aufweisen. Eine eigene, verbesserte Messung und Subtraktion des Hintergrundes wurde durchgeführt und soll nun zu einer noch genaueren Farbenanalyse führen.

Die im Rahmen eines ESO Large Programme begonnene Arbeit ueber die chemische Entwicklung in der sphäroidalen Zwerggalaxie Carina wurde fortgesetzt, und infolgedessen der Metallgehalt von ca. 500 roten Riesen in dieser Galaxie bestimmt (A. Koch, in Zusammenarbeit mit E.K. Grebel, M. Wilkinson, G. Gilmore (Cambridge), J. Kleyana (Honolulu), R. Wyse (Baltimore)). Die Kalibration der Metallgehaltmessungen basierte dabei auf dem nahinfraroten Calcium-Triplet. Die resultierende Metallizitätsverteilung wurde anschliessend auf radiale Variationen untersucht und mit chemischen Entwicklungsmodellen (closed box etc.) verglichen. Auch wurden mit Hilfe von photometrischen Isochronen-Altern und der spektroskopischen Metallhäufigkeiten die räumlich aufgelöste Sternentstehungsgeschichte der Galaxie abgeleitet. 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. Aus der Arbeit an einem vergleichbaren Datensatz für die Leo II-Zwerggalaxie liessen sich neben einem schwachen radialen Metallizitätsgradienten anhand von ca. 60 Sternen analoge Schlüsse auf die Sternentstehungsgeschichte dieser Galaxie ziehen. Die Reduktion und Analyse von 60 hochaufgelösten Spektren in Carina (in Kollabration mit A. McWilliam, Carnegie Observatories) wurde aufgenommen. Anhand der abgeleiteten Verteilung an chemischen Elementen lassen sich detaillierte Rückschlüsse auf die Anreicherungs-geschichte dieser Galaxie ziehen. A. Koch und E.K. Grebel reduzierten ausserdem in Zusammenarbeit mit Kollegen in Cambridge Spektren von 60 roten Riesen in der Galaxie Leo I und werteten sie aus. Die so gewonnene Radialgeschwindigkeitsverteilung dieser Sterne gab Aufschluss über mögliche Substrukturen in Zwerggalaxien. Mithilfe von dynamischen Modellen lassen sich ausserdem Masse- und Dichteverteilung errechnen, die zeigen, dass Zwerggalaxien wie Leo I in der Tat von dunkler Materie dominiert sind.

Anhand von tiefen Beobachtungen mit dem WIYN-Teleskop konnten D. Harbeck, J.S. Gallagher (Madison), E.K. Grebel, A. Koch und D. Zucker (MPIA) die neuentdeckte Zwerggalaxie Andromeda IX als Begleitergalaxie von M31 bestätigen und ihre Entfernung, Struktur und den mittleren Metallgehalt ableiten. Das Fehlen von Kohlenstoffsternen in dieser sphäroidalen Zwerggalaxie deutet auf das Fehlen oder bestenfalls die Existenz einer sehr kleinen

Population mit Altern jünger als ca. 8 Gyr.

In einem weiteren Projekt wurden durch geometrische Berechnungen die Position von Zwerggalaxien in einem zur Andromedagalaxie ausgerichteten Koordinatensystem bestimmt (A. Koch, E.K. Grebel). Überraschenderweise stellte sich heraus, dass ein Grossteil von Andromedas Begleitgalaxien auf einer einzigen dünnen Ebene liegt. Solch eine anisotrope Verteilung erlaubt Rückschlüsse auf die grossräumige Verteilung dunkler Materie oder könnte auf die Akkretion einer grösseren Vorgängergalaxie auf M31 weisen. Derzeit sind dynamische Simulationen zu möglichen Bahnen im Gange (mit N. Sambhus).

In einer Analyse von planetarischen Nebeln und H II-Regionen in den irregulären Zwerggalaxien Sextans A und B ausserhalb der Lokalen Gruppe wurden anhand von Emissionslinien detaillierte Elementhäufigkeiten bestimmt (A. Kniazev, Garching, mit E.K. Grebel, S. Pustilnik, A. Pramskij (Nizhnij Arkhyz) und D. Zucker (MPIA)). Diese Studie ergab chemische Inhomogenitäten bei Populationen ähnlichen Alters, die entweder auf intrinsische Elementhäufigkeitsvariationen in ungefähr gleichaltrigen Populationen in diesen Zwerggalaxien hinweist oder aber anzeigt, dass wir erst vor kurzem ejizierte Nukleosyntheseprodukte beobachten, die noch nicht mit dem umgebenden interstellaren Medium vermischt sind. Insgesamt erfuhren beide irreguläre Zwerggalaxien eine Anreicherung von mindestens 0.8 dex während ihrer Entwicklung.

4.7 Galaxienhaufen

Die Untersuchung der Intracluster-Sternpopulationen im Virgohaufen und im Comahaufen anhand photometrischer Beobachtungen von Planetarischen Nebeln und deren Spektroskopie wurde weitergeführt (O. Gerhard mit M. Arnaboldi, K. Freeman, A. Aguerri, K. Freeman und andern). Mittels hydrodynamischer kosmologischer Simulationsrechnungen wurden die Eigenschaften der diffusen Sternpopulation in Galaxienhaufen in der Λ CDM-Kosmologie untersucht (G. Murante, M. Arnaboldi zusammen mit O. Gerhard, S. Borgani und anderen).

4.8 Kosmologie

G-A. Tammann hat weiter an der Bestimmung der extragalaktischen Entfernungsskala gearbeitet (mit A. Sandage, A. Saha und B. Reindl). Die unterschiedlichen Perioden-Farben und Perioden-Leuchtkraft-Beziehungen der Cepheiden in der Milchstrasse und der LMC wurden auf die Metallizitätsunterschiede der beiden Galaxien zurückgeführt. Daraus ergeben sich Korrekturen von -0.2 bis $+0.3$ mag für die Entfernungsmoduli in Funktion der Metallizität wie auch der Periode. Dementsprechend wurden die Cepheiden mit V- und I-Helligkeiten (hauptsächlich von HST) in 37 Galaxien neu reduziert. Ein Vergleich der resultierenden Entfernungen mit unabhängigen TRGB-Distanzen und Geschwindigkeits-Distanzen lässt keine verbleibende Metallizitätsabhängigkeit erkennen. Der Nullpunkt der Entfernungsskala ruht einerseits auf galaktischen Entfernungen $[(m-M)_{\text{Plejaden}} = 5.61$ und Parallaxen bewegter Atmosphären (BBW)-Distanzen], andererseits auf einem angenommenen LMC-Modulus von 18.54. Die neuen Cepheidendistanzen werden in einer kommenden Arbeit zur Leuchtkrafteichung der SNeIa und damit zur Bestimmung von H_0 verwendet.

T. Hascher und B. Binggeli haben eine alte Idee von Fritz Zwicky, nämlich dass es eine "universale Massenfunktion" geben könnte, wieder aufgenommen. Für astronomische Objekte auf den verschiedensten Skalen, Asteroiden und Planeten, Sterne und Sternüberreste, Sternhaufen und Molekülwolken, Galaxien, Gruppen und Haufen von Galaxien, wurden aus Literaturdaten Massenfunktionen erstellt und durch geeignete Normierung aneinander gehängt. Es ergibt sich tatsächlich eine kontinuierliche Funktion über einen riesigen Massenbereich von 10^{-20} bis fast 10^{20} Sonnenmassen, mit einer erstaunlich "universalen" Steigung von annähernd $\phi(M) \propto M^{-2}$. Die theoretische Massenfunktion für dunkle Materiehalos aus Computer-Simulationen ist praktisch identisch dazu – nicht nur im Bereich der Galaxien, sondern bis hinunter auf Planetenskala. Diese Koinzidenz ist merkwürdig, da die zu Grunde liegenden physikalischen Prozesse ganz verschieden sind.

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

- D. Curty (Corrélations de paramètres stellaires – un outil didactique)
- K. Glatt (Star clusters in the Large Magellanic Cloud)
- T. Hascher (Gibt es eine universale Massenfunktion?)
- K. Jordi (Empirical Color Transformations between SDSS Photometry and Other Photometric Systems)

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

- E. Wenger (On spectra and colours of synthetic stellar populations)

Laufend:

- K. Ammon (From theoretical stellar spectra to realistic models of the Milky Way Galaxy: a never ending Odyssey)
- F. de Lorenzi (Halodynamik elliptischer Galaxien)
- C. Girard (Kinematics of OB stars in the nearby galactic disk)
- K. Glatt (Star formation histories of the Magellanic Clouds)
- K. Jordi (Satellites as probes of dark matter and gravitational theories)
- A. Kayser (The age-metallicity relation of the Small Magellanic Cloud)
- S. Kautsch (The nature of flat galaxies)
- A. Koch (The chemical and kinematical evolution of nearby dwarf spheroidal galaxies)
- T. Lisker (Nature or nurture? Dwarf galaxies in the Virgo cluster)
- A. Siddiki (Dynamik im galaktischen Zentrum)

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

“Near-field cosmology with dwarf elliptical galaxies”, IAU Colloquium 198, Les Diablerets, 14.–18. März 2005. An der Organisation waren beteiligt: B. Binggeli, E.K. Grebel, S. Kautsch, A. Kayser, A. Koch, T. Lisker.

“The Origin of the Hubble Sequence”, Workshop, Vulcano, Italien, 06.–12.06.2006. SOC-Mitglied: E.K. Grebel.

“Resolved Stellar Populations”, Tagung, Cozumel, Mexiko, 18.04.–22.04.2006. SOC-Mitglied: 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). Seit Juli 2005 ist das Institut offizielle Partnerinstitution im Sloan Digital Sky Survey (SDSS-II), wodurch Grebel, Binggeli und Buser sowie ihre Mitarbeitenden prioritären Zugang zu stellaren Daten dieser Himmelsdurchmusterung haben. Der SDSS ist die grösste photometrische und spektroskopische Himmelsdurchmusterung und wird am Apache Point Observatory (USA) durchgeführt. Details und weitere Zusammenarbeiten s. Sektion 4. Darüberhinaus ist das Institut Schweizer Partner im Planetary Spectrograph (PN.S)-Projekt, einem mehrjährigen internationalen Projekt zur Erforschung der dunklen Materie in Galaxien anhand der Kinematik 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, University of Virginia; Basler Beteiligte: Grebel).

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. Güngör Ak, S. Bilir (Istanbul, Türkei), wurde aber im Berichtsjahr temporär sistiert.

6.3 Beobachtungszeiten

V.P. Debattista, T. Lisker, E.K. Grebel: ARC 3.5m, DIS, Apache Point Observatory, Sunspot, New Mexico, USA, 3 Nächte, April 2005.

A. Kayser, M. Coleman, G. Da Costa, E.K. Grebel, D. Harbeck, A. Koch: VLT, FORS2, ESO, 13.1 Stunden, Service Mode.

E.K. Grebel, K. Ammon, L. Angeretti, R. Buser, A. Cole, G. Da Costa, J.S. Gallagher, D. Harbeck, A. Kayser, A. Koch, A. Nota, M. Sirianni, T. Smecker-Hane, M. Tosi: VLT, ESO, FORS2, 15.8 Stunden, Service Mode.

E.K. Grebel, H. Baumgardt, M. Hilker, A. Kayser, A. Koch, P. Kroupa: VLT, FLAMES, ESO, 19.7 Stunden, Service Mode.

J.S. Gallagher, E.K. Grebel, et al.: HST ACS, 29 Orbits.

G. Da Costa, B. Binggeli, E.K. Grebel, H. Jerjen, M. Rejkuba: HST ACS, 69 Orbits.

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

Ammon, K.

“Resolved stellar populations”, Tagung in Cozumel, Mexico, 18.-22.4.2005 (Vortrag: ‘A theoretical stellar census of our Galaxy’).

Binggeli, B.

“Near-field Cosmology With Dwarf Elliptical Galaxies”, IAU Colloquium No. 198, Les Diablerets, Schweiz, 14.03.-18.03.2005. — SGAA-Jahrestagung, Basel, 23.9.2005.

Buser, R.

SGAA-Jahrestagung, Basel, 23.9.2005.

De Lorenzi, F.

SGAA-Jahrestagung, Basel, 23.9.2005 (Vortrag).

Englmaier, P.

Formation of Gaseous Secondary Bars in Self-gravitating Disks, Vortrag an der Tagung ‘The Formation of Disk Galaxies’ (Uni und ETH Zürich), Monte Verita Center in Ascona, Schweiz, 27.6.-1.7.2005. — Gas Dynamics of the Milky Way, eingeladener Vortrag an der AAS DAA Tagung, Santa Barbara, Kalifornien, USA, 10.4.-14.4.2005.

Glatt, K.

Herbsttagung der AG in Köln, 26.9.-1.10.2005 (Poster mit E. Grebel und A. Koch: ‘Star clusters in the LMC’). — SGAA-Jahrestagung, Basel, 23.9.2005 — Zweites Hoher List Treffen im Rahmen des Rhine Stellar Dynamics Network, Daun, Deutschland, 25.11.-27.11.2005.

Grebel, E.

“Near-field Cosmology With Dwarf Elliptical Galaxies”, IAU Colloquium No. 198, Les Diablerets, Schweiz, 14.03.-18.03.2005 (Vortrag: “Near-field cosmology with dwarf spheroidal galaxies”). — Konferenz zum 70. Geburtstag von D. Lynden-Bell über Mass and Mystery in the Local Group, Cambridge, UK, 18.-22.07.2005 (Vortrag: Chemical Abundances in the

Local Group) — SGAA-Jahrestagung, Basel, 23.9.2005 (Vortrag: “Astronomy in Basel”). — Konferenz zum 60. Geburtstag von Sandra Faber, George Blumenthal und Joel Primack über Nearly Normal Galaxies in a CDM Universe, Santa Cruz, USA, 08.–12.08.2005 (Vortrag: “The Star Formation History in the Local Group”). — 21. Tagung des Graduiertenkollegs 787 über Galaxy Groups as Laboratories for Baryonic and Dark Matter, Bad Honnef, Deutschland, 17.–18.11.2005 (Vortrag: “Near-Field Cosmology with the Local Group”) — ESO-Tagung zu Groups of Galaxies in the Local Universe, Santiago, Chile, 05.–09.12.2005 (Vortrag “Local Group(s)”).

Hascher, T.

SGAA-Jahrestagung, Basel, 23.9.2005.

Jordi, K.

Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft in Köln, Deutschland (26.9.–1.10.2005), Poster mit E.K. Grebel und K. Ammon: “Empirical color transformations between SDSS photometry and other photometric systems” — SGAA-Jahrestagung, Basel, 23.9.2005 — Zweites Hoher List Treffen im Rahmen des Rhine Stellar Dynamics Network, Daun, Deutschland, 25.11.–27.11.2005.

Kautsch, S.

“Near-field Cosmology With Dwarf Elliptical Galaxies”, IAU Colloquium No. 198, Les Diablerets, Schweiz, 14.03.-18.03.2005. — The Origin of the Hubble Sequence, Volcano/Italien, 6.-12.6.2005 (Vortrag). — The many facets of the universe - Revelations by new Instruments, Herbsttagung der AG in Köln/DE, 29.9.-1.10. 2005 (Poster). — The outer edges of disk galaxies: A truncated perspective?, Leiden/NL, 4.-7.10.2005 (Vortrag). — SGAA-Jahrestagung, Basel, 23.9.2005. — 21. Graduiertenkolleg 787 Meeting, Bad Honnef/DE, 17.-18.11.2005

Koch, A.

The Evolutionary History of the Carina dSph, Vortrag, “Near-field Cosmology with Dwarf Elliptical Galaxies”, IAU Colloquium 198, Les Diablerets, Schweiz, 14.-18.03.2004 — Carina - Chemical Evidence of Subpopulations in a bursty dSph, Vortrag, “Mass and Mystery in the Local Group”, Cambridge, England, 17.-22.07.2005

Lisker, T.

The colours of Virgo dEs as seen by SDSS, Vortrag; A multicolour view of the nuclei of dEs, Poster, “Near-field Cosmology With Dwarf Elliptical Galaxies”, IAU Colloquium No. 198, Les Diablerets, Schweiz, 14.03.-18.03.2005.

Sambhus, N.

Kinematic evidence for different Planetary Nebulae populations in the Elliptical Galaxy NGC 4697, Vortrag, “Planetary Nebulae as Astronomical Tools”, Gdansk, Polen, 28.6.-2.7.2005.

Westera, P.

SGAA-Jahrestagung, Basel, 23.9.2005.

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 Luzern, Luzern, 24.2.2005. — Über uns die Sterne..., Rotary Club Bottmingen Birseck, Binningen, 1.3.2005.

Buser, R.

Visionen aus dem Weltinner(st)en, Odd Fellows BL, Thürnen, 24.2.2005. — L’Histoire naturelle de la liberté, Société d’Astronomie de Fribourg, Fribourg, 17.3.2005. — Bilder einer Ausstellung: vom fernen Universum zum Kosmos im Menschen, 125. Jubiläumsfeier Kantonsspital Olten, Olten-Trimbach, 23.6.2005. — Der Himmel der Astronomen, Kultur

in Kilchberg, Pfarrscheune Kilchberg BL, 23.11.2005. — Das Universum – die grösste Schule für Gestaltung, Schule für Gestaltung, Basel, 19.12.2005

Englmaier, P.

Gastaufenthalt zwecks Diskussion und Auswertung von GLIMPSE Beobachtungen der Milchstrasse: Madison, Wisconsin, USA, 18.4.–19.4.2005.

Grebel, E.K.

Kannibalismus in der Milchstrasse, Urania-Gesellschaft Zürich, 20.05.2005. — Einführung für die Wolfgang-Pauli-Vorlesung, Universität Basel, 07.06.2005. — The Violent Local Group – A History of Accretion and Survival, Kolloquium, Universität Lund, Schweden, 14.09.2005 und Gastaufenthalt; Kollaboration mit Sofia Feltzing. — The Violent Local Group – A History of Accretion and Survival, Kolloquium, Universität Stockholm, Schweden, 16.09.2005. — SDSS Advisory Council Meeting, Sunspot, USA, 21.–23.10.2005. — Evolution of Early-Type Galaxies in the Local Group, University of Hertfordshire, UK, 30.10.2005 und Gastaufenthalt. — Nahfeldkosmologie: Galaxienentwicklung und dunkle Materie, Göttingen, Deutschland, 01.12.2005.

Kautsch, S.

Gastaufenthalt bei J. S. Gallagher in Madison, Wisconsin/USA, 20.–28.2.2005. — The Environment of Disk Galaxies, Kolloquium, INAF Catania/Italien, 13.6.2005. — Gastaufenthalt: Astronomisches Institut der Universität Göttingen, Deutschland, 10.10.–14.10.2005, Zusammenarbeit mit U. Fritze-v.Alvensleben.

Koch, A.

The Evolutionary History of the Carina Dwarf Galaxy, Astronomisches Institut Basel (Schweiz), Kolloquium, 25.01.2005 — Gastaufenthalt an den Carnegie Observatories, Pasadena (USA), Kollaboration mit A. McWilliam, 10.02.–12.03.2005 — The Evolutionary History of the Carina dSph, University of California, Irvine (USA), Kolloquium, 15.02.2005 — The Evolutionary History of the Carina dSph, University of California, Santa Cruz (USA), Kolloquium, 18.02.2005 — The Evolutionary History of the Carina dSph, Carnegie Observatories, Pasadena (USA), Lunch Talk, 25.02.2005 — The Evolutionary History of the Carina dSph, University of Washington, Seattle (USA), Lunch Talk, 01.03.2005 — The Evolutionary History of the Carina dSph, Dominion Astrophysical Observatory, Victoria (Kanada), Kolloquium, 03.03.2005 — Galaxien - Welteninseln als Bausteine des Universums, Astronomische Vereinigung Lilienthal (Deutschland), 03.05.2005, — Galaktische Gezeiten und Kosmischer Kannibalismus, Wilhelm Foerster Sternwarte, Berlin (Deutschland), 11.05.2005 — Chemical Evolution in the Carina dSph, Institut für Astronomie und Sternwarte Wien (Österreich), Seminar, 26.06.2005 — Marie Curie Fellowship, Institute of Astronomy, Cambridge (England), Kollaboration mit M.I. Wilkinson und G.F. Gilmore, 01.09.–01.12.2005 — The Carina dSph and its complex Star Formation History, Institute of Astronomy, Cambridge (England), “Wednesday Seminar”, 21.09.2005 — Anisotropies in the Distribution of M31 satellites, Institute of Astronomy, Cambridge (England), Seminar, 01.11.2005 — The Carina dSph and its complex Star Formation History, Observatoire de Strasbourg (Frankreich), Kolloquium, 16.12.2005

Lisker, T.

Dwarf elliptical galaxies in SDSS: more colours & more questions Astronomisches Institut der Universität Erlangen-Nürnberg, Deutschland, 18.04.2005. — Gastaufenthalt: Astronomisches Institut der Universität Göttingen, Deutschland, 10.10.–14.10.2005, Zusammenarbeit mit U. Fritze-v.Alvensleben.

Sambhus, N.

Gastaufenthalt am MPE Garching, 15.–30.11.2005.

Tammann, G.-A.

Cepheids, SNeIa, and the value of H_0 , Kolloquium, Universität La Laguna, Tenerifa, 8.3.2005. — Die Expansion des Universums, Wilhelm-Förster-Sternwarte, Berlin, 13.4.2005. — Das Alter des Universums, “Urania”, Berlin, 14.4.2005. — Supernovae und die Expansi-

on des Universums, Lehrerfortbildungskurs, Bad Honef, 16.6.2005. — The Ups and Downs of the Hubble Constant, Karl-Schwarzschild-Lecture, Köln, 27.9.2005. — The History of the Hubble Constant, Kolloquium, Universität Strasbourg, 7.10.2005. — Das Auf und Ab der Hubble-Konstante, Kolloquium, Universität Göttingen, 31.10.2005. — Der Urknall und die Expansion des Universums, Seniorenuniversität, Lörrach, 5.11.2005.

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

- Abazajian, K., Adelman-McCarthy, J., Agueros, M..., Grebel, E.K., et al.: The third data release of the Sloan Digital Sky Survey. *AJ* **129** (2005), 1755
- Aguerri, J., Gerhard, O., Arnaboldi, M., et al.: Intracluster stars in the Virgo cluster core. *AJ* **129** (2005), 2585
- Baumgardt, H., Grebel, E.K., Kroupa, P.: Using distant globular clusters as a test for gravitational theories. *MNRAS* **359** (2005), 1
- 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
- Ferreras, I., Lisker, T., Carollo, C.M., Lilly, S.J., Mobasher, B.: Evolution of Field Early-Type Galaxies: The View from GOODS CDFS. *ApJ* **635** (2005), 243
- Gerhard, O., Arnaboldi, M., Freeman, K., et al.: Detection of intracluster planetary nebulae in the Coma cluster. *ApJL* **621** (2005), L93
- Harbeck, D., Gallagher, J.S., Grebel, E.K., Koch, A., & Zucker, D.B.: Andromeda IX: Properties of the smallest M31 dwarf satellite galaxy. *ApJ* **623** (2005), 159
- Kniazev, A., Grebel, E.K., Pustilnik, S., et al.: Spectrophotometry of Sextans A and B: chemical abundances of HII regions and planetary nebulae. *AJ* **130** (2005), 1558
- Lisker, T., Heber, U., Napiwotzki, R., et al.: Hot subdwarfs from the ESO Supernova Ia Progenitor Survey. I. Atmospheric parameters and cool companions of sdB stars. *A&A* **430** (2005), 223
- Lopez-Corredoira, M., Cabrera-Lavers, A., Gerhard, O.: A boxy bulge in the Milky Way. Inversion of the stellar statistics equation with 2MASS data. *A&A* **439** (2005), 107
- Makarova, L., Karachentsev, I., Grebel, E.K., et al.: Imaging and photometry of nearby dwarf galaxies. II. Southern dwarfs. *A&A* **433** (2005), 751
- Napolitano, N., Capaccioli, M., Romanowsky, A..., Gerhard, O.: Mass-to-light ratio gradients in early-type galaxy halos. *MNRAS* **357** (2005), 691
- Parmentier, G., Grebel, E.K.: On the origin of the radial mass density profile of the Galactic globular cluster system. *MNRAS* **359** (2005), 359
- Peñarrubia, J., Martinez-Delgado, D., Rix, H..., Grebel, E.K.: A comprehensive model for the Monoceros tidal stream. *ApJ* **626** (2005), 128
- Pizagno, J., Prada, F., Weinberg, D..., Grebel, E.K., et al.: Dark matter and stellar mass in luminous regions of disk galaxies. *ApJ* **633** (2005), 844
- Reindl, B., Tammann, G., Sandage, A., Saha, A.: Reddening, absorption, and decline rate corrections for a complete sample of type Ia supernovae leading to a fully corrected Hubble diagram to $v \leq 30\,000 \text{ km s}^{-1}$. *ApJ* **624** (2005), 532
- Stolte, A., Brandner, W., Grebel, E.K., et al.: The Arches cluster: evidence for a truncated mass function? *ApJ* **628** (2005), 113
- Teodorescu, A., Mendez, R., Saglia, R..., gerhard, O.: Planetary nebulae and stellar kinematics in the flattened elliptical galaxy NGC 1344. *ApJ* **635** (2005), 290

Willemsen, P., Hilker, M., Kayser, A., Bailer-Jones, C.: Analysis of medium resolution spectra by automated methods – application to M55 and Omega Cen. *A&A* **436** (2005), 436

8.2 Konferenzbeiträge

Boone, F., Combes, F., Garcia-Burillo, S..., Englmaier, P.: The Molecular Gas in the Nuclear Region of NGC 4569. *AIPC* **783** (2005), 161B

Ciardullo, R., Williams, B., Durrell, P..., Gerhard, O.: VICS: The Virgo Intra-Cluster Stars Project. *AAS* **207** (2005), 8005

Durrell, P., Williams, B., Ciardullo, R..., Gerhard, O.: VICS: Stellar populations of a dwarf spheroidal galaxy in the Virgo cluster. *AAS* **207** (2005), 8004

Englmaier, P., Gerhard, O.: Milky Way Gas Dynamics. *AAS DDA* **36** (2005), 1401

Gallagher, J., Grebel, E.K., Smith, L.: Making compact elliptical satellite galaxies: a conceptual model for M32. *IAUC* **198** (2005), 151

Gerhard, O., Arnaboldi, M., Freeman, K., et al.: Intracluster planetary nebulae in the Coma cluster: first detections and future prospects. *AIP Conference Proceedings* **804** 2005, 313

Glatt, K., Grebel, E.K., & Koch, A.: Star clusters in the Large Magellanic Cloud. *AN* **326** (2005), 651

Grebel, E.K.: Stellar populations in the Local Group of galaxies. *AIPC* **752** (2005), 161

Grebel, E.K.: Near-field cosmology with Local Group dwarf spheroidals. *IAUC* **198** (2005), 1

Grebel, E.K., Koch, A., & Sambhus, N.: Satellite Anisotropies: A Polar Great Plane of M31 Early-Type Companions. *BAAS* **37** (2005), 1346

Grillmair, C., Freeman, K., Gebhardt, K..., Grebel, E.K.: Examining the nature of dark matter in dwarf galaxies with SIM PlanetQuest. *AAS* **207** (2005), 11304

Harbeck, D., Gallagher, J.S., Grebel, E.K., Guhathakurta, P.: Carbon stars in the M31 dwarf spheroidals: evolutionary implications. *IAUC* **198** (2005), 30

Harbeck, D., Gallagher, J.S., Grebel, E.K., Koch, A., & Zucker, D.B.: WIYN observations of And IX: A metal poor, low-mass dSph Galaxy 2005, *BAAS* **205** (2005), 9301

Jerjen, H., Binggeli, B. (eds.): ‘Near-field Cosmology with Dwarf Elliptical Galaxies’, *IAU Colloquium* **198** (2005)

Jordi, K., Grebel, E.K., Ammon, K.: Empirical color transformations between SDSS photometry and other photometric systems. *AN* **326** (2005), 657

Kautsch, S.J.; Grebel, E.K., Barazza, F.D.; Gallagher, J.S.: An edge-on disk galaxy catalog, *AN* **326** (2005), 595

Kautsch, S.J., Grebel, E.K., Barazza, F.D.: A Survey for Flat Edge-On Galaxies, in: Planets to cosmology: essential science in Hubble’s final years (poster paper), STScI May Symposium, ed. M. Livio & S. Casertano, Baltimore: Space Telescope Science Institute (2005), p.50

Kautsch, S.J.; Grebel, E.K.; Gallagher, J.S.: The influence of environment on the morphological evolution of disk-dominated galaxies, *AN* **326** (2005), 496

Kayser, A., Hilker, M., Richtler, T., Willemsen, P.: Abundances from a large spectroscopic survey in Omega Cen. *IAUC* **198** (2005), 418

Koch, A., Wilkinson, M., Kleyna, J., et al.: Stellar kinematics in the Leo I dwarf spheroidal galaxy – wide field implications for galactic mass profiles. *BAAS* **37** (2005), 1345

- Koch, A., Wilkinson, M., Grebel, E.K., et al.: The chemical evolution of subpopulations in the Carina dwarf spheroidal galaxy. in ‘Near-field Cosmology with Dwarf Elliptical Galaxies’, H. Jerjen, B. Binggeli (eds.), IAUC **198** (2005), 134
- Krips, M., Eckert, A., Neri, R..., Englmaier, P.: Radio emission in eight LLAGN: Indications for a turnover in two core spectra. AAS **207** (2005), 3203
- Krips, M., Eckert, A., Neri, R..., Englmaier, P.: Molecular gas in NUClei of GALaxies (NUGA). III. The warped LINER NGC 3718. AAS **442** (2005), 479
- Lee, H., Zucker, D., Grebel, E.K.: Chemical abundances of HII regions in dwarf irregular galaxies of the Centaurus group. AAS **206** (2005), 1202
- Lisker, T., Grebel, E.K., Binggeli, B.: The colours of Virgo dEs as seen by SDSS. IAUC **198** (2005), 311
- Lisker, T., Grebel, E.K., Binggeli, B.: A multicolour view of the nuclei of dEs. IAUC **198** (2005), 370
- Lisker, T., Heber, U., Napiwotzki, R., et al.: Subdwarf B Stars from the ESO Supernova Ia Progenitor Survey – Observation versus Theory. ASPC **334** (2005), 303
- Majewski, S., Bahcall, J., Geisler, D..., Grebel, E.K., et al.: Probing Galactic dark matter with SIM observations of tidal tails. AAS **206** (2005), 1413
- Rejkuba, M., Jerjen, H., da Costa, G., Binggeli, B., Zoccali, M.: Near IR imaging of Centaurus group dwarf elliptical galaxies, in ‘Near-field Cosmology with Dwarf Elliptical Galaxies’, H. Jerjen, B. Binggeli (eds.), IAUC **198** (2005), 49
- Sambhus, N., Gerhard, O., Mendez, H.: Kinematic Evidence for Different Planetary Nebulae Populations in the Elliptical Galaxy NGC 4697, AIP Conference Proceedings **804** 2005, 317
- Stroer, A., Heber, U., Lisker, T., Napiwotzki, R., Dreizler, S.: Subluminous O Stars from the ESO Supernova Progenitor Survey – Observation versus Theory. ASPC **334** (2005), 309
- Wilkinson, M.I., Kleyna, J.T., Evans, N.W., Gilmore, G.F., Grebel, E.K., Koch, A., et al.: Substructure in Dwarf Spheroidals – a Star Cluster Connection? in ‘Near-field Cosmology with Dwarf Elliptical Galaxies’, H. Jerjen, B. Binggeli (eds.), IAUC **198** (2005), 240
- Williams, B., Durrell, P., Ciardullo, R..., Gerhard, O.: VICS: Intergalactic globular clusters in Virgo. AAS **207** (2005), 8006
- Wyse, R.F.G., Gilmore, G.F., Norris, J.E., Wilkinson, M.I., Kleyna, J.T., Koch, A., et al.: Further evidence for a merger origin for the Thick disk: Galactic stars along line-of-sight to dwarf spheroidal galaxies. BAAS **37** (2005), 1368
- ### 8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen
- Buser, R.: Weihnachten – der Himmel über uns und in uns, in “Thema”, Kundenzeitschrift der Basellandschaftlichen Kantonalbank, Nr.4, p8-9, Dezember 2005
- Koch, A.: Die Massenverteilung in einem zerrissenen Kugelsternhaufen. S&W **2/05** (2005), 19
- Koch, A.: In Schnee und Wüste. UNI NOVA **100** (2005), 13
- Koch, A.: Astronomie in Schnee und Wüste. Himmelspolizey **3** (2005), 4

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), welches im Jahre 2005 durch die Universität Graz erweitert wurde (gefördert vom FWF). 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], M. Liebendörfer *[3700], 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], PD E. Kölbe (PSI), I. Panov*[3749] (1.5.-30.6.), S. Whitehouse*[3700] (seit 1.11.).

Doktoranden:

I. Dillmann *[3785, gemeinsam mit FZ Karlsruhe], U. Dreyer *[3753], B.T. Fischer *[3784] (seit 1.11.), C. Fröhlich *[3785], D. Mocalj *[3785], D. Salem*[3757], F. Weissbach *[3753].

Diplomanden:

C. von Arx, P. Häring, C. Winteler

Sekretariat und Verwaltung:

Francois Erkadoo (Sekretär) [3750]

1.2 Personelle Veränderungen

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

M. Liebendörfer erhielt eine Förderprofessur des Schweizerischen Nationalfonds, die er am 1.9. in Basel antrat

R. Hirschi erhielt den Prix Plantamour-Prévost für seine Dissertation an der Universität Genf

D. Argast erhielt ein NF-Forschungsstipendium für eine Postdoc-Stelle an der Swinburne University, Australia

S. Whitehouse nahm am 1.11. (nach seiner Promotion in Exeter) eine Postdoc- Stelle in Basel an

B.T. Fischer begann am 1.11. als Doktorand in Basel

1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Das Institut hat, neben dem Zugriff auf das Universitätsrechenzentrum sowie einem IBM-SP4 MPP Parallel-Rechner und einer CRAY XT3 am CSCS Manno (Tessin), lokale Rechenmöglichkeiten auf einem Workstation-Cluster und einem 24 (Dual Core) Knoten-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. Ausserdem besteht die Möglichkeit am CITA (Toronto) zum Zugriff auf das McKenzie Center mit einem 258 Knoten-Cluster.

2 Gäste

Kürzere Forschungsbesuche erhielten wir von: H. Blok, Amsterdam; W. Donnely, MIT Cambridge; A. Fässler, Tübingen; A. Hujeirat, Heidelberg; M. Jaskola, Warschau; J. Jung, Univ. Nacional Autonoma de Mexico, Cuernavaca; G. Lapicki, South Carolina; A. Maeder, Genf; M. Maggiore, Genf; P. Möller, Los Alamos Natl. Lab; D. Nadyoshin, ITEP Moscow; L.L. Nemenov, Joint Inst. for Nuclear Research, Dubna; W. Oelert, FZ Jülich; I. Panov, ITEP Moscow; C. Salgado, CERN; P. Sauer, Hannover; V. Serbo, Novosibirsk State U; T. Seligman, Univ. Nacional Autonoma de Mexico, Cuernavaca; Y. Schutz, CERN; Th. Walcher, Mainz; U. Wiedemann, CERN; U. Wiedner, Uppsala.

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Die folgenden Lehrveranstaltungen wurden im Jahre 2005 angeboten: A. Aste: Mathematische Methoden für Studierende der Physik und der Nanowissenschaften (4+2 h); G. Baur: Einführung in die QCD (2h), Coulomb-Dissoziation und das Trojanische Pferd: Indirekte Methoden in der Nuklearen Astrophysik (2h), Einführung in die Schwerionenphysik und die Physik starker Felder (2h); K. Hencken: Mathematische Methoden für Nanowissenschaftler und Physiker III (4h), Introduction to Bayesian Statistics (2h), Exotische Kerne und ihre Untersuchung an Rare Isotope Accelerators (2h); T. Heim: Atome und Moleküle in astrophysikalischen Anwendungen (2h), Teilchensysteme und Symmetrien (2h), Numerische Umsetzung semiklassischer Methoden (2h); A. Hujeirat und F.-K. Thielemann: Numerische Hydrodynamik und Magnetohydrodynamik (2+2h); E. Kolbe: Kernenergie (2h), Theoretische Kernphysik (2h), Einführung in die Hydrodynamik (2h); M. Liebendörfer und F.-K. Thielemann: Astrophysikalische Prozesse und ihre numerische Behandlung (2+2h); T. Rauscher: Nukleare Astrophysik I+II (2h); F.-K. Thielemann: Thermodynamik und Statistische Mechanik (4+2h); D. Trautmann: Analytische Mechanik (4+2h), Elektrodynamik (4+2h); zusätzlich finden monatlich Graduiertentage (abwechselnd in Basel und Tübingen) mit Spezialseminaren aus dem Gebiet des Graduiertenkollegs Hadronen im Va-

kuum, in Kernen und in Sternen statt, sowie einmal pro Semester jeweils eine einwöchige Kompaktvorlesung durch Basler Dozenten in Tübingen und Tübinger Dozenten in Basel.

3.2 Prüfungen

Es wurden 30 Bachelorprüfungen und (noch) 5 Diplomprüfungen in theoretischer Physik, sowie 5 Masterprüfungen in den Spezialfächern Stellare Physik, nukleare und numerische Astrophysik, Allgemeine Relativitätstheorie und Kosmologie und 12 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 n-TOF 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 Board of Directors des European Center for Nuclear Theory, Trento; Forschungsrat des Schweizerischen Nationalfonds; 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

Selbst-konsistente Typ II-Supernova-Rechnungen mit allgemein-relativistischer Strahlungshydrodynamik und vollständigem Neutrino-transport aller Flavors mittels der Boltzmann-Transportgleichung; erste Modellrechnungen unter Berücksichtigung von MHD und Rotation; Tests von Typ II-Supernova-Modellen mit zwei die Explosion beeinflussenden Parametern (i) Neutrinoopazitäten und (ii) Konvektion in hydrodynamisch instabilen Zonen. Tests auf die resultierenden Brennprodukte, wie V, Sc, Cu, Zn; Untersuchung der Elemente Sr, Y, Zr sowie der leichten p-Prozess-Elemente Mo und Ru als Funktion des Antineutrino-flusses (ν p-Prozess); r-Prozess-Rechnungen im Neutrinowind in der Spätphase einer Supernovae. (I. Dillmann, B.T. Fischer, C. Fröhlich, M. Liebendörfer, D. Mocerj, T. Rauscher, F.-K. Thielemann)

4.2 Neutronensterne in Binärsystemen

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 Neutronensterne um den Einfluss unverbrannter Materie auf sogenannte Superbursts zu untersuchen. (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), Erklärung von Sr, Y, Zr in alten Sternen niedrigster Metallizität. (D. Argast, C. Fröhlich, D. Mocalj, F.-K. Thielemann)

4.4 Kernphysikalische Aspekte in der Astrophysik

Kernreaktionen

Berechnung von Wirkungsquerschnitten für Kernreaktionen von stabilen und instabilen Kernen mit Neutronen, Protonen, α -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 α -Teilchen; Einführung konsistenter Methoden zur Isospin-Mischung. (I. Dillmann, C. Fröhlich, D. Mocalj, T. Rauscher, F.-K. Thielemann)

Schwache Wechselwirkung

Berechnung von Beta-Zerfällen, Elektroneneinfängen Neutrinostreuung und Neutrino-induzierter Spaltung 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, I. Panov, T. Rauscher, F.-K. Thielemann)

Kerne weitab der β -Stabilität und der r-Prozess

Kerneigenschaften (Kernstruktur, Kernmassen, Zerfalleigenschaften, 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 Wasserstoffbrennen (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. Mocalj, 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, Berechnung von W-Boson Produktionsquerschnitten; Coulombkorrekturen in starken Feldern; Elektron- und Muonpaarproduktion als Luminositätsmonitor; Benutzung von "equivalenten 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

Untersuchungen am Rydbergatom und -molekül im Grenzbereich zwischen klassischer Mechanik und Quantenmechanik; Übergang von der Quantenmechanik zur klassischen Mechanik durch Grenzübergang Plank'schen Wirkungsquantum \hbar gegen 0; Beschreibung des Einflusses der Quantenmechanik auf klassische chaotische Strukturen im untersuchten Modell. (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

me; (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 raumartigen 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)

4.10 Spin Physik mittels W-Boson Produktion

Berechnung von Spin- und Ladungsasymmetrien bei der Produktion von W-Bosonen durch Kollision von polarisierten Protonenstrahlen mit anschliessendem Zerfall des W-Bosons in Leptonpaare am Relativistic Heavy Ion Collider (RHIC, Brookhaven National Laboratory BNL); Berechnung von Korrekturen höherer Ordnung (NLO) bei obigem Prozess, d.h. theoretische Berücksichtigung des Einflusses von QCD-Selbstenergie-, Vertex- und Gluonemissionsdiagrammen sowie experimenteller Rahmenbedingungen mittels Monte Carlo Simulation; Extraktion von Partonverteilungsfunktionen im Proton aus W-Boson induzierten Lepton-Produktionsquerschnitten. (A. Aste, C. von Arx, T. Gehrman, D. Trautmann).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

C. von Arx: Spinphysik mittels W-Boson-Produktion

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

Laufend:

C. Winteler: ${}^6\text{Li}$ -Produktion im Big Bang

5.2 Dissertationen

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;

B.T. Fischer: Microphysical interactions and stellar core collapse,

C. Fröhlich: Neutrinos and Type II Supernovae;

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

D. Salem: Problems in Inverse Chaotic Scattering;

F. Weissbach: Improved radiative corrections to $(e, e'p)$ experiments and their impact on Rosenbluth measurements.

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)

From Lithium to Uranium, Konferenz in Paris, Mitglied des Organisationskommittees (Thielemann)

OMEG05, Origin of Matter and the Evolution of Galaxies, Konferenz in Tokyo, Mitglied des Organisationskommittees (Thielemann)

Nuclear Astrophysics, Workshop in Hirschegg, Austria, Mitglied des Organisationskommittees (Thielemann)

Nuclei in the Cosmos, Konferenz in Geneva, Switzerland, Mitglied des Organisationskommittees (Thielemann)

Nuclei in the Cosmos, Satellite Meeting on Compiled Data Needs, Workshop in Basel, Switzerland, 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.), R. Hix (Oak Ridge National Lab.), P. Höflich (U. of Texas), R. Hoffman (Livermore Natl. Lab.), K. Kotake (Waseda University), A. Maeder (Observatoire de Genève), G. Martinez-Pinedo, K. Langanke (GSI Darmstadt), G. Meynet (Observatoire de Genève), A. Mezzacappa (Oak Ridge National Lab.), K. Nomoto (U. of Tokyo), C. Thompson (CITA), T. Thompson (Princeton), S. Woosley (U. of California, Santa Cruz)
- 4.2: E. Brown (Michigan State Univ.), J. Fisker (U. of Notre Dame), I. Panov (ITEP Moscow), H. Schatz (Michigan State Univ.), M. Wiescher (U. of Notre Dame)
- 4.3: J.J. Cowan (U. of Oklahoma), 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, G. Martinez-Pinedo (GSI Darmstadt), 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. Sadovsny (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)
- 4.9: J. Arrington, M. Jones (JLAB), P. Ulmer (Old Dominion University)
- 4.10: T. Gehrmann (U. Zürich)

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

I. Dillmann: The (n, γ) cross sections of light p-nuclei at $kT = 25$ keV: Towards an updated experimental database for the p-process, *Spring meeting of the DPG*, Berlin, Germany

I. Dillmann: The (n, γ) cross sections of light p-nuclei at $kT = 25$ keV: Towards an updated experimental database for the p-process, *Nuclear Physics in Astrophysics II*, Debrecen, Hungary

- I. Dillmann: (n, γ) Cross Sections of Light p-Nuclei: Towards an Updated Database for the s- and p-Process (KADoNiS: The Karlsruhe Astrophysical Database of Nucleosynthesis in Stars), *12th International Symposium on Capture Gamma-Ray Spectroscopy and Related Topics*, Notre Dame IN, US
- I. Dillmann: (n, γ) Cross Sections of Light p Nuclei: Towards an Updated Database for the s- and p-Process (KADoNiS: The Karlsruhe Astrophysical Database of Nucleosynthesis in Stars), *Third European Summer School on Experimental Nuclear Astrophysics*, Santa Tecla, Italy
- I. Dillmann: KADoNiS: The Karlsruhe Astrophysical Database of Nucleosynthesis in Stars, *22nd Brussels Meeting between Astrophysicists and Nuclear Physicists*, Brussels, Belgium
- U. Dreyer: Lepton-pair production from deep inelastic scattering in peripheral heavy ion collisions, *Lauterbad Meeting of the Europäisches Graduiertenkolleg*, Lauterbad, Germany
- C. Fröhlich: Nucleosynthesis in the Innermost Supernova Ejecta, *206th Annual Meeting of the American Astronomical Society*, Minneapolis MN, USA
- C. Fröhlich: Influence of the Explosions Mechanism on the Fe-group Ejecta of Core Collapse Supernovae, *IAU Symposium 228 From Lithium to Uranium: Elemental Tracers of Early Cosmic Evolution*, Paris, France
- C. Fröhlich: Nucleosynthesis in the Proton-rich Supernova Ejecta, *Physics and Astrophysics of Supernova Neutrinos* Santa Fe NM, USA
- C. Fröhlich: Nucleosynthesis in the Innermost Zones of Core Collapse Supernovae, *Lauterbad Meeting of the Europäisches Graduiertenkolleg Basel—Tübingen*, Lauterbad, Germany
- K. Hencken: Ultraperipheral Collisions at RHIC and LHC, *DPG Frühjahrstagung Hadronen und Kerne*, Berlin, Germany
- K. Hencken: Electromagnetic excitation and ionisation of pionium, *HADATOM05*, Bern, Switzerland
- K. Hencken: High energy photon interaction in $p + A$, *Workshop on Proton-Nucleus Collisions at the LHC*, Geneva, Switzerland
- K. Hencken: Ultraperipheral Collisions, *Physics at LHC*, Vienna, Austria.
- R. Hirschi: Stellar Evolution of Massive Stars at Very Low Metallicity, *Annual Meeting of the Astronomische Gesellschaft*, Köln, Germany
- R. Hirschi: High Primordial N Production at Very Low Metallicities, *CRUMPS Meeting*, Ringberg Castle, Tegernsee, Germany
- R. Hirschi: Rotating massive stars at very low Z: high C and N production, *OMEG05, Origin of Matter and the Evolution of Galaxies*, Tokyo, Japan
- R. Hirschi: CNO production in massive stars, *Local Late Galactic Evolution*, Bern, Switzerland
- R. Hirschi: Impact of rotation at very low metallicities, *CARINA workshop*, Girona, Spain
- M. Liebendörfer: Neutrino Transport in General Relativity, *IPAM Workshop IV: Transfer Phenomena*, Los Angeles CA, USA
- M. Liebendörfer: The Working of Core Collapse Supernovae, *Helmholtz International Summer School*, Dubna, Russia
- M. Liebendörfer: Supernova Explosions and the νp -Process, *OMEG05, Origin of Matter and the Evolution of Galaxies*, Tokyo, Japan
- M. Liebendörfer: The Working of Core Collapse Supernovae: General Relativistic Hydrodynamics and Nuclear Physics, *Symposium of the SFB Kern- und Strahlenphysik*, Darmstadt, Germany
- D. Mocerlj: Parity Dependence in the Nuclear Level Density, *NuSTAR Workshop*, Liverpool,

Great Britain

T. Rauscher: Key Data for Astrophysical Applications, *2nd VISTARS Workshop for Nuclear Astrophysics*, Russbach, Austria

T. Rauscher: Reaction Theory in Astrophysics, *Workshop on Reaction Mechanics for Rare Isotope Beams*, East Landing MI, USA

T. Rauscher: Predicting Low-Energy Cross Sections for Astrophysics, *Int. Symposium on Neutrons in Basic Science and Technologies*, Geneva, Switzerland

F. K. Thielemann: r-Process Scenarios, *2nd VISTARS Workshop for Nuclear Astrophysics*, Russbach, Austria

F.-K. Thielemann: From Supernovae to the Chemical Evolution of Galaxies, *Swiss Society of Astronomy, Annual Meeting* Basel, Switzerland

F.-K. Thielemann: Explosive Nucleosynthesis in Supernovae, *XXIX Mazurian Lakes Conference on Physics* Piaski, Poland

F.-K. Thielemann: The Need of Nuclear Physics in Stellar Evolution and Explosions, *Nuclear Physics and Astrophysics at CERN* Geneva, Switzerland

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

F. Weissbach: Radiative corrections for $(e, e'p)$ experiments – Going beyond the peaking approximation, *DPG spring meeting 2005*, Berlin, Germany

F. Weissbach: Improved radiative corrections to $(e, e'p)$ experiments and their impact on Rosenbluth measurements, *NUCLEON05 conference*, Frascati, Italy

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

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

A. Aste: *Mini-Workshop on Coulomb Corrections*, 28. März 2005, Thomas Jefferson National Accelerator Facility (TJNAF), Newport News, Virginia, USA.

A. Aste: *Theory seminar at TJNAF*, 30. März 2005, Newport News, Virginia, USA.

A. Aste: *Seminar über Kernstruktur-, Elementarteilchen- und Astrophysik*, 21. April 2005, Universität Basel.

A. Aste: *Nuclear Theory Workshop: Precision ElectroWeak Interactions*, 16. August 2005, College of William and Mary, Williamsburg, Virginia, USA.

C. Fröhlich: Fe-Group Ejecta of Core Collapse Supernovae: The Influence of the Explosion Mechanism, *Seminar talk at ORNL*, Oak Ridge TN, USA

I. Dillmann: Neutronen-Einfangraten der p-Kerne ^{74}Se und ^{84}Sr , *Seminar IK and IEKP*, FZ Karlsruhe, Germany

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

R. Hirschi: GRB progenitors & WR stars at various Z, *Seminar at U. of Tokyo*, Tokyo, Japan

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 Aspects of Energy Generation and Nucleosynthesis in Massive Stars, *Kolloquium Uni Giessen*, Giessen, Germany

T. Rauscher: Das Leben der Sterne und die Entstehung der Elemente, *Seminar Academia Engiadina*, Samedan, Switzerland

F.-K. Thielemann: Origin of the Elements, *Kolloquium für Physik und Astronomie*, TU Lund, Lund, Sweden

F.-K. Thielemann: Origin of the Elements, *Physikalisches Kolloquium*, Paul-Scherrer-Institut, Villingen, Switzerland

F.-K. Thielemann: Supernovae, Neutronensterne, Schwarze Löcher: Die Rolle der Allgemeinen Relativitätstheorie, Kern- und Teilchenphysik in der Astrophysik, *Seniorenuniversität*, Basel, Switzerland

D. Trautmann: Einstein und der Ursprung des Universums, *Seniorenuniversität*, Basel, Switzerland

7.3 Kooperationen

T. Rauscher ist Mitglied der n-TOF 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

Abbondanno, U., et al.: The data acquisition system of the neutron time-of-flight facility n-TOF at CERN, *Nucl. Instr. and Meth. A* **538** (2005), 692

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* **430** (2005), 507

Aste, A., von Arx, C., Trautmann, D.: Coulomb distortion of relativistic electrons in the nuclear electrostatic field, *nucl-th/0502074*, *Eur. Phys. J.* **A26** (2005), 167

Aste, A., Trautmann, D.: Radial fall of a test particle onto an evaporating black hole, *gr-qc/0509007*, *Can. J. Phys.* **83** (2005), 1001

D'Azevedo, E.F., Messer, O.E.B., Mezzacappa, A., Liebendörfer, M.: An ADI-like preconditioner for Boltzmann transport, *SIAM J. Sci. Comp.* **26c** (2005), 819

Dillmann, I., Heil, M., Käppeler, F., Rauscher, T., Thielemann, F.-K.: The (n, γ) cross sections of the p-process nuclei ^{74}Se and ^{84}Sr at $kT=25$ keV, *Nucl. Phys. A* **758** (2005), 513

Farouqi, K., Freiburghaus, C., Kratz, K.-L., Pfeiffer, B., Rauscher, T., Thielemann, F.-K.: Astrophysical conditions for an r-process in the high-entropy wind scenario of type II supernovae, *Nucl. Phys. A* **758** (2005), 631

Fisker, J. L., Brown, E. F., Liebendörfer, M., Thielemann, F.-K., Wiescher, M.: The re-

- actions and ashes of thermonuclear explosions on neutron stars, *Nucl. Phys. A* **752** (2005), 604
- Fisker, J. L., Brown, E., Liebendörfer, M., Schatz, H., Thielemann, F.-K.: The nuclear reaction flow of type I X-ray bursts, *Nucl. Phys. A* **758** (2005), 447
- Fijal, I., Jaskola, M., Korman, A., Banas, D., Braziewicz, J., Czarnota, M., Majewska, U., Pajek, M., Semaniak, J., Kretschmer, W., Trautmann, D., Mukoyama, T.: Coupling and binding effects in L-shell ionization of heavy ions by oxygen, silicon and sulphur ions, *Nucl. Instr. and Meth.* **B235** (2005), 301
- Fröhlich, C., Hauser, P., Liebendörfer, M., Martnez-Pinedo, G., Bravo, E., Hix, W. R., Zinner, N. T., Thielemann, F.-K.: The Innermost Ejecta of Core Collapse Supernovae, *Nucl. Phys. A* **758** (2005), 27
- Galaviz, D., Fülöp, Z., Gyürky, G., Máté, Z., Mohr, P., Rauscher, T., Somorjai, E., & Zilges, A.: Elastic α -scattering on ^{112}Sn and ^{124}Sn at astrophysically relevant energies, *Phys. Rev. C* **71** (2005), 065802
- 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*, **758** (2005), 517
- Hencken, K., Baur, G., Dreyer, U., Trautmann, D.: Ultraperipheral collisions, *Czech. J. Phys.* **55** (2005), B693
- Hirschi, R., Meynet, G., & Maeder, A.: Stellar evolution with rotation XIII: Predicted GRB rates at various Z, *A&A* **443** (2005), 581
- Hirschi, R., Meynet, G., Maeder, A.: Rotating massive stars: Pre-SN models and stellar yields at solar metallicity, *Nucl. Phys. A* **758** (2005), 234
- Hirschi, R., Meynet, G., & Maeder, A.: Yields of rotating stars at solar metallicity, *A&A* **433** (2005), 1013
- Hix, W. R., Messer, O. E. B., Mezzacappa, A., Sampaio, J., Langanke, K., Martínez-Pinedo, G., Liebendörfer, M., & Dean, D. J.: Nuclear electron capture in core collapse supernovae, *Nucl. Phys. A* **758** (2005), 31
- Kelić, A., Zinner, N., Kolbe, E., Langanke, K., & Schmidt, K.-H.: Cross sections and fragment distributions from neutrino-induced fission on r-process nuclei, *Phys. Letters B* **616** (2005), 48
- Köster, U., et al.: ISOL beams of neutron-rich oxygen isotopes, *Eur. Phys. J. A* **25** Suppl. (2005), 729
- Lapicki, G., Mandal, A.C., Santra, S., Mitra, D., Sarkar, M., Bhattacharya, D., Sen, P., Sarkadi, L. Trautmann, D.: L-subshell ionization of Ce, Nd and Lu induced by 4-10-MeV C ions, *Phys. Rev.* **A72** (2005), 022729
- Liebendörfer, M.: A Simple Parameterization of the Consequences of Deleptonization for Simulations of Stellar Core Collapse, *Ap. J.* **633** (2005), 1042
- Liebendörfer, M., Pen, U., & Thompson, C.: Approaching the dynamics of hot nucleons in supernovae, *Nucl. Phys. A* **758** (2005), 59
- Liebendörfer, M., Rampp, M., Janka, H.-T., & Mezzacappa, A.: Supernova Simulations with Boltzmann Neutrino Transport: A Comparison of Methods, *Ap. J.* **620** (2005), 840
- Marek, A., Janka, H.-T., Buras, R., Liebendörfer, M., & Rampp, M.: On ion-ion correlation effects during stellar core collapse, *A&A* **443** (2005), 201
- Marrone, S., et al.: Measurement of the $^{151}\text{Sm}(n, \gamma)^{152}\text{Sm}$ cross section at n-TOF, *Nucl. Phys. A* **758** (2005), 533

- Mocelj, D., Rauscher, T., Langanke, K., Martínez Pinedo, G., Pacearescu, L., Fäßler, A., Thielemann, F.-K.: Parity-Dependence in the Nuclear Level Density, *Nucl. Phys. A* **758** (2005), 154
- Mocelj, D., Rauscher, T., Thielemann, F.-K., Martinez-Pinedo, G., Langanke, K., Pacearescu, L., Fäßler, A.: Towards a parity-dependent level density for astrophysics, *J. Phys. G* **31** (2005), S1927
- The n-TOF Collaboration, et al.: Neutron capture cross section measurements for nuclear astrophysics at CERN n-TOF, *Nucl. Phys. A* **758** (2005), 501
- The n-TOF Collaboration, et al.: Measurements of the $^{90,91,92,94,96}\text{Zr}(n, \gamma)$ cross-sections at n-TOF, *Nucl. Phys. A* **758** (2005), 573
- 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* **747** (2005), 633
- Rauscher, T.: Reaction Rate Sensitivity of the γ -Process Path, *Nucl. Phys. A* **758** (2005), 549
- Rauscher, T.: Neutron Captures in the r-Process – Do We Know Them and Does It Make Any Difference? *Nucl. Phys. A* **758** (2005), 655
- Rauscher, T., Guber, K. H.: Erratum: Direct neutron capture cross sections of ^{62}Ni in the s-process energy range [*Phys. Rev. C* 66, 028802 (2002)], *Phys. Rev. C* **71** (2005), 059903
- Shergur, J., et al.: Identification of low-spin states in ^{111}Sb : Test of spin-orbit coupling in light nuclei, *Phys. Rev. C* **71** (2005), 064323
- Shergur, J., et al.: Level structure of odd-odd ^{134}Sb populated in the β -decays of $^{134,135}\text{Sn}$, *Phys. Rev. C* **71** (2005), 064321
- Shergur, J., et al.: Identification of shell-model states in ^{135}Sb populated via β -decay of ^{135}Sn , *Phys. Rev. C* **72** (2005), 024305
- Thielemann, F.-K., et al.: Nuclear Physics: A Key Ingredient in Astrophysical Modeling, *Nucl. Phys. A* **751** (2005), 301
- Weissman, L., et al.: β -decay of ^{22}O , *J. Phys. G* **31** (2005), 553
- ## 8.2 Konferenzbeiträge
- Abbondanno, U., et al.: The n-TOF Facility at CERN: Performances and First Physics Results, in Proc. International Conference on Nuclear Data for Science and Technology, AIP Conf. Proc. **769** (2005), 724
- Aerts, G., et al.: Measurement of the ^{232}Th Neutron Capture Cross Section at the CERN n-TOF Facility, in Proc. International Conference on Nuclear Data for Science and Technology, AIP Conf. Proc. **769** (2005), 1470
- Baird, M. L., Lentz, E. J., Hix, W. R., Mezzacappa, A., Messer, O. E. B., Liebendörfer, M., & TeraScale Supernova Initiative Collaboration: The Impact of the Nuclear Equation of State in Core Collapse Supernovae, *American Astron. Soc. Meeting Abstracts* **207** (2005), 1706
- Cano-Ott, D., et al.: Measurements at n-TOF of the Neutron Capture Cross Section of Minor Actinides Relevant to the Nuclear Waste Transmutation, in Proc. International Conference on Nuclear Data for Science and Technology, AIP Conf. Proc. **769** (2005), 1442
- Domingo-Pardo, C., et al.: New Measurement of the Capture Cross Section of Bismuth and Lead Isotopes, in Proc. International Conference on Nuclear Data for Science and Technology, AIP Conf. Proc. **769** (2005), 1521
- Fijal, I., Jaskola, M., Korman, A., Banas, D., Braziewicz, J., Chojnacki, S., Majewska, U.,

- Pajek, M., Semaniak, J., Kretschmer, W., Lapicki, G., Mukoyama, T., Trautmann, D.: L-subshell ionization of Gold and Bismuth by 8.5 - 36 MeV Si ions, Proc. Conf. 'Particle induced x-ray emission and its analytical applications', Portoroz (Slovenia) (2005), 808-1-3
- Fröhlich, C., Hauser, P., Thielemann, F.-K., Liebendörfer, M., Pinedo, G. M.: The Innermost Zones of Core Collapse Supernovae in 1604-2004: Supernovae as Cosmological Lighthouses, ASP Conf. Ser. **342** (2005), 199
- Fröhlich, C., Thielemann, F.-K., Martínez-Pinedo, G., Liebendoerfer, M.: 2005, Nucleosynthesis in the Innermost Supernovae Ejecta, American Astron. Soc. Meeting Abstracts **206** (2005), 5103
- Fröhlich, C., Thielemann, F.-K., Pinedo, G. M., Liebendörfer, M.: The influence of the explosion Mechanism on the Fe-group ejecta of core collapse supernovae, IAU Symposium **228** (2005), 309
- 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 Particle induced x-ray emission and its analytical applications, *Conf. Proceedings Portoroz 2004*, Portoroz (Slovenia)
- Furman, W., et al.: High-Resolution Study of ^{237}Np Fission Cross Section from 5 eV to 1 MeV, in Proc. International Conference on Nuclear Data for Science and Technology, AIP Conf. Proc. **769** (2005), 1039
- Heger, A., Kolbe, E., Haxton, W. C., Langanke, K., Martínez-Pinedo, G., Woosley, S. E.: Neutrino nucleosynthesis, Phys. Letters B **606** (2005), 258
- Heim, T.A., Hencken, K., Schumann, M., Trautmann, D., Baur, G.: Electromagnetic excitation and ionization of pionium: an update, Proc. Workshop 'Hadronic atoms', Bern (Switzerland), 2005, 10-11, (appeared as hep-ph/0508193)
- Hirschi, R., Meynet, G., Maeder, A.: Massive Rotating Stars: Pre-Supernova Evolution at Solar Metallicity, in *1604-2004: Supernovae as Cosmological Lighthouses*, ASP Conf. Ser. **342** (2005), 131
- Hirschi, R.: PopII 1/2 stars: very high 14N and low 16O yields, IAU Symp. **228** (2005), 331
- Hirschi, R., Myenet, G., Maeder, A., & Goriely, S.: Pre-Supernova Evolution of Rotating Massive Stars, in Cosmic Explosions, On the 10th Anniversary of SN1993J, IAU Colloq. **192** (2005), 209
- Hix, W. R., Fröhlich, C., Martínez-Pinedo, G., Liebendörfer, M., Thielemann, F.-K.: Influence of the Explosion Mechanism on the Ejecta of Core Collapse Supernovae, Proceedings of 68th Annual Meeting of the Meteoritical Society, Meteoritics & Planetary Science Suppl. **40** (2005), 5340
- Hix, W. R., Messer, O. E. B., Mezzacappa, A., Liebendörfer, M., & TeraScale Supernova Initiative Collaboration: Exploring the role of Nuclear Electron Capture in Core Collapse Supernovae, American Astron. Soc. Meeting Abstracts **207** (2005), 1714
- Hix, W. R., Messer, O. E. B., Mezzacappa, A., Liebendörfer, M., Dean, D. J., Langanke, K., Sampaio, J., & Martínez-Pinedo, G.: Terascale input physics: the role of nuclear electron capture in core collapse supernovae, J. Phys. Conf. Ser. **16** (2005), 400
- Maeder, A., Meynet, G., Hirschi, R.: Evolution of the Most Massive Stars, in *The Fate of the Most Massive Stars*, ASP Conf. Ser. **332** (2005), 3
- Maeder, A., Meynet, G., & Hirschi, R.: Chemical Abundances and Yields from Massive Stars in Cosmic Abundances as Records of Stellar Evolution and Nucleosynthesis, ASP Conf. Ser. **336** (2005), 79

- Martínez-Pinedo, G., et al.: Weak Interaction Processes in Core-Collapse Supernovae, in Cosmic Explosions, On the 10th Anniversary of SN1993J, IAU Colloq. **192** (2005), 321
- Meynet, G., Hirschi, R., Maeder, A.: Effects of Rotation on Presupernovae Models, in *1604-2004: Supernovae as Cosmological Lighthouses*, ASP Conf. Ser. **342** (2005), 99
- Moreau, C., et al.: Measurement of Capture Cross Sections of $^{90,91,92,94,96}\text{Zr}$ Isotopes at n-TOF, in Proc. International Conference on Nuclear Data for Science and Technology, AIP Conf. Proc. **769** (2005), 880
- Mosconi, M., et al.: Neutron Capture Cross Sections for the Re/Os Clock, in Proc. International Conference on Nuclear Data for Science and Technology, AIP Conf. Proc. **769** (2005), 1335
- Parete-Koon, S., Hix, W. R., Freiburghaus, C., Thielemann, F.-K.: The QSE-reduced Nuclear Network for Silicon Burning, American Astron. Soc. Meeting Abstracts **207** (2005), 1715
- Poghosyan, G., Oechslin, R., Uryu, K., Thielemann, F.-K.: Deconfinement Phase Transition in Relativistic Neutron Star Mergers, in Superdense QCD Matter and Compact Stars, eds. D. Blaschke, D. Sedrakian, Nato Science Series **197** (2005), 415

8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

- A. Heger, T. Rauscher: Supernova Nucleosynthesis, in *Supernovae & Gamma-Ray Bursters*, ed. K. W. Weiler (Chicago University Press), in press.
- Langanke, K., Thielemann, F.-K., Wiescher, M. (eds.): Challenges in Nuclear Astrophysics, special volume of Nucl. Phys. A, Elsevier, in press

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

0 Allgemeines

Bei der *Langen Nacht der Wissenschaften 2005* in Berlin hatten die Veranstaltungen des Zentrums ca. 550 Besucher.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

(31.12.2005)

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. E. Sedlmayr (Leiter des Zentrums) [-23736, -23734], N.N.

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. Ch. Chang [-22092], Dipl.-Phys. C. Dreyer [-25463] (TUB), Dr. A. Goeres [-25464], Dr. M. Hegmann [-22093] (DFG (SFB 555)), Priv.-Doz. 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 [-22093] (TUB)

Doktoranden:

Dipl.-Phys. C. Köllein [-25463], Dipl.-Phys. K. Lingnau [-25463], Dipl.-Phys. V. Schirrmacher [-22093], Dipl.-Phys. A. Wachter [-22093]

Diplomanden:

R. Abdelrahimi-Sadegh, Dipl.-Math. J. Bolte, G. Galuba, S. Gebauer, A. Hamann, D. Kitzmann, F. Köbis, J. Leimeister, C. Linke, K. Matter, K. Rettinghaus, M. Schunck, J. Stock, J. Wirthig

Sekretariat und Verwaltung:

C. Kieschke [-23734], N.N.

Technisches Personal:

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

Studentische Mitarbeiter:

Tutoren: M. Wendt, J. Wirthig

1.2 Personelle Veränderungen*Ausgeschieden:*

Dipl.-Phys. A. Wachter [per 30.11.2005],

1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Ein neuer Computer-Cluster bestehend aus 12 Dual-Prozessor-Systemen wurde in Betrieb genommen.

1.4 Gebäude und Bibliothek

Bibliotheksarbeiten wurden im Berichtszeitraum von C. Kieschke durchgeführt.

2 Gäste

Am Zentrum für Astronomie und Astrophysik hielten sich keine Gäste zu Arbeitsgesprächen auf.

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 Technischen Universität Berlin (TU) als auch an der Freien Universität Berlin (FU) eigenverantwortlich durch.

Im SS 2005 wurden 32 Semesterwochenstunden (SWS) an der TU und 23 SWS an der FU, im WS 2005/06 32 SWS an der TU und 22 SWS an der FU angeboten.

Im Rahmen des von uns organisierten Lehrverbundes der Berliner Universitäten hielten Dr. H.-W. Huebers (DLR Adlershof), Dr. H. Rauer (DLR Adlershof), Dr. D.-E. Liebscher (AIP Potsdam), Dr. M. Schreiber (AIP Potsdam) sowie PD 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“ 81 Vordiplomprüfungen und 15 Hauptdiplomprüfungen durchgeführt. Im Fach „Interdisziplinäre Kommunikation“ wurden 21 Hauptdiplomprüfungen durchgeführt.

3.3 Gremientätigkeit

E. Sedlmayr: Mitglied der Physikkommission und Vorsitzender des Diplomprüfungsausschusses Physik der TU, Fachbeirat des Astrophysikalischen Institutes Potsdam (AIP), Fachbeirat der Urania (Berlin), Vorsitzender des wiss. Beirates der Guardini Stiftung

B. Patzer: Teilnahme an der Sitzung des Rates Deutscher Sternwarten, 26.9., Köln

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Sternatmosphären

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

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

4.2 Staubhüllen und staubgetriebene Winde

A. Wachter setzte die Modellierung staubgetriebener Winde von AGB-Sternen mit sub-solaren Metallhäufigkeiten fort.

K. Lingnau begann in Zusammenarbeit mit E. Sedlmayr und B. Patzer die Modellierung staubgetriebener Winde von AGB-Sternen mittels einer Multikomponentenbeschreibung.

F. Köbis begann in Zusammenarbeit mit V. Schirmacher mit der Untersuchung des kombinierten Einflusses von Molekülopazitäten und NLTE-Kühlfunktionen auf die zirkumstellaren Staubhüllen von LPVs auf dem AGB.

D. Kitzmann, J. Leimeister, A. Hamann und J. Stock begannen in Zusammenarbeit mit C. Dreyer mit einem gemeinsamen Projekt der Modellierung stationärer, staubbildender Winde von AGB-Sternen.

J. Bolte begann in Kooperation mit K. Lingnau eine Zusammenarbeit mit B. Patzer zur Modellierung staubgetriebener Winde von AGB-Sternen unter Berücksichtigung einer komplexen Chemie. Zusammen mit K. Lingnau, B. Patzer und J. Bolte begann G. Galuba mit der Ausarbeitung des Energietransportes für diese Modelle.

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.

4.3 Chemie und Staubbildung

Ch. Chang und B. Patzer setzten in Kooperation mit K. S. Jeong und M. John die Untersuchung anorganischer Clusters in sauerstoffreichen Situationen fort.

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

Ausgehend von quantenmechanischen ab initio Rechnungen setzten B. Patzer und Ch. Chang die Bestimmung thermodynamischer Clustereigenschaften fort.

B. Patzer setzte die Arbeiten zur anorganischen Clusterbildung und Nukleation in sauerstoffreichen astrophysikalischen Situationen fort.

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

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

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

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

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

R. Abdelrahimi-Sadegh schloss in Zusammenarbeit mit M. Hegmann die Untersuchung von IR-Emission von interstellaren Dunkelwolken unter Berücksichtigung von Dichtefluktuations ab.

4.7 Modellierung von substellaren Atmosphären

Im Rahmen einer Kooperation mit der Arbeitsgruppe (L. Grenfell, B. Stracke, R. Titz) von H. Rauer (DLR) begann B. Patzer mit der Untersuchung erdähnlicher extrasolarer Planetenatmosphären mit besonderem Augenmerk auf sog. „biomarker“ Moleküle.

Š. Pervan setzte die Untersuchung zur selbstkonsistenten Beschreibung von substellaren Atmosphären fort.

Kerstin Matter setzte in Zusammenarbeit mit Š. Pervan ihre Untersuchungen zum Einfluß von Streuung auf die Atmosphäre Brauner Zwerge fort.

Christian Linke schloss in Zusammenarbeit mit Š. Pervan die Untersuchungen von (Marker-) Linienopazitäten in L-Atmosphären ab.

S. Gebauer schloss in Zusammenarbeit mit B. Patzer die Untersuchungen zur Nukleation von NH₃ unter den atmosphärischen Bedingungen von extrasolaren, jupiterähnlichen Gasplaneten ab.

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

S. Gebauer: Keimbildungsprozesse unter den Bedingungen jupiterähnlicher extrasolarer Gasplanetenatmosphären

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

Laufend:

R. Abdelrahimi-Sadegh: Emissionsspektren zirkumstellarer Graphitteilchen

J. Bolte: Numerik und Chemie staubgetriebener Winde von AGB Sternen.

A. Hamann: Projekt zur Modellierung stationärer, staubbildender Winde - Schwerpunkt: Staub

D. Kitzmann: Projekt zur Modellierung stationärer, staubbildender Winde - Schwerpunkt: Strahlungstransport

J. Leimeister: Projekt zur Modellierung stationärer, staubbildender Winde - Schwerpunkt: Hydrodynamik

K. Matter: Einfluß von Streuung auf die Atmosphären Brauner Zwerge

J. Stock: Projekt zur Modellierung stationärer, staubbildender Winde - Schwerpunkt: Chemie

J. Wirthig: Staubwachstum in Sternwinden: Mineralogische Beschreibung zirkumstellarer Staubteilchen

5.2 Dissertationen

Laufend:

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

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

C. Dreyer: Staubbildende Winde mit Wellendruck

K. Lingnau: Multikomponenten-Hydrodynamik staubbildener Sterne

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

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

M. Hegmann: Strahlungstransport (Arbeitsgebiet)

B. Patzer: Astrochemie (Arbeitsgebiet)

P. Woitke: Instabilitäten und Strukturbildung in staubbildenden Medien

6 Auswärtige Tätigkeiten

6.1 Nationale und internationale Tagungen

The many facets of the universe — Revelations by New Instruments, Köln (26.09.–01.10.): M. Hegmann (Poster), S. Gebauer, B. Patzer, E. Sedlmayr (Poster), B. Stracke, L. Grenfell, B. Patzer, R. Titz, H. Rauer (Poster), A. Wachter (Poster), C. Dreyer (Teilnahme), W. Kegel (Teilnahme)

XXV Dynamic Days Europe 2005, Berlin (25.7.–28.7.): M. Hegmann (Poster), V. Schirmacher (Poster), E. Sedlmayr

Astrochemistry from laboratory to telescope, Cardiff, UK (6.1.–7.1.): B. Patzer (Teilnahme)

New Astronomical Challenges in Surface Science; AstroSurf Workshop Meeting, London (18.04.–19.04.): Ch. Chang (Teilnahme)

International Symposium on Interstellar Reactions: From Gas Phase to Solids, Schloß Pillnitz, Dresden (5.06.–9.06.): Ch. Chang, B. Patzer, D. Sülzle, E. Sedlmayr, Aude — Simon (Poster); B. Patzer, E. Sedlmayr

Stellar Pulsation and Evolution, Monte Porzio Catone (Italy) (19.–24.06.): A. Wachter

6.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Berlin (16.12.): M. Hegmann (Vortrag: „Thermal/gravitational instability: On CO cooling in dense molecular clouds“ im Rahmen eines Symposiums des SFB 555 „Complex Nonlinear

Processes“)

FU Berlin (8.11.): B. Patzer (Vortrag „Biomolecules in space“ im Rahmen des Vorbereitungsseminars zur Exzellenzinitiative „Molecular world in motion“)

Schwalbach/Ts. (20.5.): W. Kegel („On the Large-Scale Structure of the Universe“ Vortrag im Rahmen des Wissenschaftsforums Rhein-Main)

6.3 Kooperationen

Im Berichtszeitraum bestanden Kooperationen mit:

K.S. Jeong (Seoul National University, Seoul) und M. John (Fritz-Haber Institut, Berlin),
H.-P. Gail (ITA, Heidelberg),

Ch. Helling (ESTEC, Norwijk) und P. Woitke (Sterrewacht, Leiden) sowie
H. Rauer (DLR-Adlershof, Berlin).

7 Veröffentlichungen

7.1 In Zeitschriften und Büchern

- A. B. C. Patzer, Ch. Chang, E. Sedlmayr, D. Sülzle: A density functional study of small Al_xO_y ($x, y = 1-4$) clusters and their thermodynamic properties, *Eur. Phys. J. D*, **32**, 329-337, 2005
- Ch. Chang, A. B. C. Patzer, E. Sedlmayr, D. Sülzle, T. Steinke: Onion-like inorganic fullerenes of icosahedral symmetry, *Comp. Mater. Sci.*, **35**, 387-390, 2005
- M. Hegmann, C. Hengel, 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*, **445**, 591, 2005

7.2 Konferenzbeiträge

- A. Wachter, J. M. Winters, K.-P. Schröder, E. Sedlmayr: Dust-driven Winds and their Resulting Mass Loss at Subsolar Metallicity. In: *Astronomische Nachrichten 326 (7)*, Wiley-VCH, 671, 2005
- B. Stracke, L. Grenfell, B. Patzer, R. Titz, H. Rauer: Was the surface of the early earth shielded from atmospheric ozone produced from the smog mechanism? In: *Astronomische Nachrichten 326*, Wiley-VCH, 669, 2005
- H. Önel, G. Mann, E. Sedlmayr: Propagation of Energetic Electrons in the Solar Corona and the Interplanetary Space. In: *Proceedings of the 11th European Solar Physics Meeting The Dynamic Sun: Challenges For Theory And Observations*, ESA Publications, 2005
- M. Hegmann, W. H. Kegel, E. Sedlmayr: On CO cooling in dense molecular clouds. In: *Astronomische Nachrichten 326 (7)*, Wiley-VCH, 652, 2005
- M. Hegmann, W. H. Kegel, E. Sedlmayr: Gravitational and thermal instability of interstellar molecular clouds. In: *Book of Abstracts, XXV Dynamic Days Europe 2005*, Vol. 29 E; Hrsg.: *Europhysics Conference Series*, 176, 2005
- S. Gebauer, A. B. C. Patzer, E. Sedlmayr: On the nucleation of NH_3 under the atmospheric conditions of jovian-like planets. In: *Astronomische Nachrichten 326*, Wiley-VCH, 630, 2005
- V. Schirmacher, U. Dirks, E. Sedlmayr: Stochastic Dust Formation in stellar winds. In: *Book of Abstracts, XXV Dynamic Days Europe 2005*, Vol. 29 E, 182, 2005

E. Sedlmayr

Berlin

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

Rutherfordstr. 2, 12489 Berlin

0 Allgemeines

Unsere Mission ist es, unsere weitere Umwelt - das Sonnensystem - zu erkunden und seinen Ursprung und seine Entwicklung zu erforschen, um letztendlich verstehen zu lernen, warum wir Menschen sind, wo wir sind. Dazu erforschen wir Planeten, Trabanten und Kleinkörper inner- und auch außerhalb unseres Sonnensystems. Wir verwenden die Methoden der modernen Naturwissenschaften, insbesondere der Geowissenschaften, der Physik, Chemie und Mathematik, modellieren, entwickeln moderne Sensortechnologien und beobachten von der Erde aus, von Raumschiffen und in-situ.

Das Institut für Planetenforschung strebt eine Rolle als führendes Forschungsinstitut in Europa und weltweit in den Bereichen

- Remote Sensing und in-situ Erkundung von Planeten, Monden, Asteroiden und Kometen
 - Modellierung der Entwicklung des Planetensystems und
 - Entwicklung von Weltraumsensoren
- an.

Das Institut für Planetenforschung arbeitet mit den wissenschaftlichen Zielstellungen seiner Organisationseinheiten auf programmatischen Kerngebieten des DLR und an Forschungsschwerpunkten der ESA und NASA. Dabei orientiert es sich insbesondere am “Cosmic Vision” Programm der ESA. Die Wissenschaftler des Institutes beteiligen sich als “Principal Investigator” bzw. “Co-Investigator” an internationalen Raummissionen wie Mars Express, Rosetta, Cassini, Venus Express, COROT, Dawn, SOFIA und BepiColombo. Sie vertreten das Institut und die Wissenschaft in internationalen Gremien, die sich mit der Definition von Raummissionen, mit der Erforschung unseres Sonnensystems und der Suche nach extrasolaren Planeten befassen. Sie arbeiten aktiv in wissenschaftlichen Gesellschaften mit. Das Know-how des Institutes wird aktiv in den Technologietransfer eingebracht. Als Beispiele hierfür stehen das Projekte FIREWATCH - ein automatisiertes Waldbrandfrüherkennungssystem mit Weltraumtechnologie, sowie kommerzielle Befliegungen mit der Flugzeugversion der Marskamera HRSC. Es ist unser Anliegen, die Öffentlichkeit an der Faszination der Forschung teilhaben zu lassen. Zur Sicherung des wissenschaftlichen Nachwuchses arbeiten die Mitarbeiter des Institutes eng mit Hochschulen zusammen und bilden kontinuierlich Doktoranden und Diplomanden aus. Besondere Kooperationsvereinbarungen wurden mit der TU Berlin, der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster und dem Institut de Physique du Globe de Paris geschlossen. Wissenschaftler des Institutes beteiligen sich an einem Netzwerk im Rahmen des Marie-Curie-Programms der EU zur Förderung der Mobilität des europäischen wissenschaftlichen Nachwuchses.

Planetenforschung wird am Institut für Planetenforschung in folgenden Schwerpunkten betrieben:

Planetengeologie

- Oberflächendynamik und geologische Prozesse
- Altersbestimmung und Stratigraphie
- Atmosphären/Oberflächenwechselwirkungen und Klimabedingungen

Planetengeodäsie

Planetenphysik

- Aufbau und Entwicklung
- Thermodynamik des Planeteninneren
- Mineralogie der Krustengesteine
- Atmosphären

Kleine Körper im Sonnensystem (Asteroiden, Kometen)

Extrasolare Planeten

In-situ Untersuchungen

- Feuchtemessungen
- Adsorbatwasser in der Marsoberfläche

Sensorik

- optische Sensoren
- THz
- Infrarot

Die Durchführung eigener Experimente umfasst in der Regel neben Design und weltraumqualifiziertem Bau der Hardware die gesamte Vorbereitung, Planung und Durchführung des Instrumentenbetriebes, die Datenerfassung bis hin zur vollständigen Datenreduktion und der planetenwissenschaftlichen Datenauswertung sowie die Datenarchivierung und -verteilung. Dabei arbeitet das Institut eng sowohl mit der Industrie als auch mit anderen Forschungseinrichtungen im In- und Ausland zusammen.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktor: Prof. Dr. Tilman Spohn

Professoren: 3

Wissenschaftliche Mitarbeiter (Wissenschaftler und Ingenieure): 57

Jungwissenschaftler: 5

Doktoranden: 9

Diplomanden: 12

Sekretariat und Verwaltung: 3

Technisches Personal: 16

Studentische Mitarbeiter: 10

1.2 Struktur des Institutes für Planetenforschung

Abteilung Institutsplanung und zentrale Aufgaben (Karin Eichentopf)

Abteilung Planetengeologie (Dr. Ralf Jaumann)

Abteilung Planetengeodäsie (Dr. Jürgen Oberst)

Abteilung Planetenphysik (Prof. Dr. Doris Breuer)

Abteilung Asteroiden und Kometen (Dr. Ekkehard Kührt)
Abteilung Extrasolare Planeten und Atmosphären (Dr. Heike Rauer)
Abteilung Planetare Sensorsysteme (Dr. Harald Michaelis)
Abteilung THz- und Infrarotsensorik (Dr. Heinz-Wilhelm Hübers)

1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Kalibrationslabor
Chipmontagelabor
Sensorentwicklungs- und Testlabor
Laser-Labor
Heterodynlabor
THz-Labor
MUPUS/HP**3-Labor
IR-Spektrometer-Labor
Feuchtemesslabor
Bildverarbeitungslabor
Fotolabor
CCD-Kamera und Spektrometer für Beobachtungen am Teleskop
Stereo-Zeilenkamera HRSC-AX für den Flugzeugeinsatz
Feuerkugelnetz

1.4 Gebäude und Bibliothek

Regional Planetary Image Facility (Planetare Bildbibliothek),
Werkstatt

2 Gäste

15

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Westfälische-Wilhelms-Universität Münster (Physikalische Planetologie), FU Berlin (Planetologie), TU Berlin (Planetophysik), Humboldt-Universität Berlin (Planetologie), LMU München (Geologie), Universität Stuttgart (Luft- und Raumfahrt), IPG Paris (Planetendynamik)

3.2 Gremientätigkeit

International Mars Exploration Working Group (IMEWG),
International Lunar Exploration Working Group (ILEWG),
Secretary of extrasolar planets of the European Geophysical Union (EGU),
Member of the Publication Committee of the American Geophysical Union (AGU),
Member of SSAC and LPSAC of ESA,
Member of a committee established by ESA to review proposals for space studies of NEOs,
Member of the organisation committee of IAU commission 15 „Physical studies of asteroids and comets“,
Mitglied der Leibniz-Sozietät e.V.

4 Wissenschaftliche Arbeiten

Wissenschaftliche Höhepunkte der missionsspezifischen Arbeiten 2005 waren die Fortführung der erfolgreichen Beobachtungen und Aufnahmen der Mars-Oberfläche mit der High

Resolution Stereo Camera (HRSC) an Bord des ESA Mars Express Raumschiffes im zweiten Jahr im Mars-Orbit. Die Mission wurde durch die ESA im Herbst 2005 verlängert. Die Wissenschaftler des Institutes konnten in 2005 ihre Erkenntnisse über Saturn und seine Monde vielfältig erweitern. Sie setzten ihre Arbeiten hinsichtlich Auswertung und geowissenschaftlicher Interpretation der Daten als Team Members des ISS Kameraexperimentes und des VIMS Spektrometers an Bord der NASA-Mission CASSINI weiter fort. Die Commissioning Tests der Instrumente ROLIS, VIRTIS und MUPUS an Bord des ROSETTA-Raumschiffes wurden erfolgreich durchgeführt. Ein Jahr nach dem Start im März 2004 gab es in 2005 einen Erdvorbeiflug. Das Institut führte in 2005 seine Arbeiten innerhalb des DFG-Schwerpunktes „Mars und die terrestrischen Planeten“ weiter fort und konnte in einer neuen Auswahlrunde weitere Anträge erfolgreich einbringen. Die Arbeiten im EU-Projekt MAGE (Martian Geophysical and European Network) wurden fortgeführt. Seit diesem Jahr ist das Institut am Laser Altimeter Experiment (BELA) für die ESA Mission BepiColombo zum Merkur beteiligt. In 2005 wurde die Phase A Studie begonnen.

Die planeten-astronomischen Arbeiten des Institutes befassten sich mit der Beobachtung von Asteroiden und Kometen an verschiedenen Observatorien. Gerade die systematische Erfassung erdnaheer Objekte zur besseren Abschätzung ihres Gefahrenpotentials für die Erde bildet einen der Schwerpunkte der Arbeiten am Institut. Darüberhinaus wird mit Hilfe von Teleskopen nach extrasolaren Planeten gesucht. Die Arbeiten zur Entwicklung der Steuerungssoftware für die Mission COROT, die 2006 starten wird und nach Planeten ausserhalb unseres Sonnensystems suchen soll, stehen kurz vor dem Abschluss. Die erste vollständige Version der Instrument-Steuerungssoftware für den COROT-Satelliten wurde übergeben.

Schwerpunkt der hardware-orientierten Aktivitäten bildeten 2005 die Arbeiten zu den ESA-Missionen Venus Express und BepiColombo, der NASA-Mission DAWN und zu SOFIA. Bei der NASA-Mission DAWN, einer Discovery-Mission zu den Asteroiden Ceres und Vesta, stellte das Institut für die bei dem MPI für Sonnensystemforschung Katlenburg/Lindau zu fertigenden Framing Cameras die CCD- und Kamera-Elektronik und ist für das Instrumentendesign, Instrument Operations und wissenschaftliche Datenauswertung verantwortlich. Die Übergabe zur Integration erfolgte 2005. Für die VMC (Venus Monitoring Camera) des MPI für Sonnensystemforschung auf der ESA-Mission Venus Express wurde die CCD- und Kameraelektronik vom Institut für Planetenforschung beigestellt und integriert. Die Mission ist am 9.11.05 erfolgreich von Baikonur aus gestartet und wird im April 2006 die Venus erreichen. Im Projekt SOFIA liefert das Institut für das Instrument GREAT den Hochfrequenzkanal, Eichstrahler, Zwischenfrequenzprozessor und ist an Instrument Operations und wissenschaftlicher Datenauswertung beteiligt.

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen: 5

Laufend: 11

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen: 4

Laufend: 10

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Nationale und internationale Tagungen

6 Institutskolloquien

Veranstaltungen zum nationalen „Tag der Raumfahrt“ in Berlin, September 2005

Beteiligung an der Langen Nacht der Wissenschaften in Berlin, Juni 2005
 Veranstaltungen im Rahmen des Einstein-Jahres (Kinderzukunftskongress, nanocamp)
 Adlershofer Planetenseminar (Veranstaltungsreihe mit internationalen Referenten, 14-tägig
 Mittwochs)
 MAGE/DFG-Workshop zum Thema Marsforschung für Nachwuchswissenschaftler, Juli
 2005
 DFG SP (Mars und die terrestrischen Planeten) Workshop, August 2005

6.2 Kooperationen

ROSETTA, Mars Express, Venus Express, BepiColombo, CASSINI, Selene, Space Watch,
 DAWN, COROT, SOFIA und In-situ Science

6.3 Beobachtungszeiten

Beobachtungen am Teleskop von Kometen, Trojaner, Trans-Neptunian Objects, Asteroiden
 des Hauptgürtels und erdnahe Objekte.
 IR-Beobachtungen von Asteroiden mit Spitzer-Teleskop und IRTF Beobachtungen zur Su-
 che nach extrasolaren Planeten.
 Teilnahme am Beobachtungszyklus im Zusammenhang mit Deep Impact.

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

Teilnahme an mehreren nationalen und internationalen Tagungen auf dem Gebiet der
 Extraterrestrik, z.B.: Jahrestagungen der DGG, DPG, äF, DGLR, LPSC, EGU, AGU,
 DPS, IAU, COSPAR ISPRS, AOGS, International Astronautical Congress (IAF) Team
 Meetings: Mars Express HRSC, ROSETTA, CASSINI, DAWN, BepiColombo ACM 2005
 (Asteroids, Comets, Meteors) in Rio de Janeiro, August 2005 Moskauer Luft- und Raum-
 fahrtsalon (MAKS), August 2005 Workshop „Geology and Habitability of Terrestrial Pla-
 nets“ beim ISSI in Bern, September 2005 IAA Intern. Conference on Low-Cost Planetary
 Missions in Japan, Oktober 2005

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

208 Vorträge auf Tagungen, Symposien, Workshops 2 Gastaufenthalte an ESA/ESTEC in
 Noordwijk (Niederlande)

7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

mehrfach Beobachtungskampagnen am Teleskop (vgl. Kap. 6.3) an

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

7.4 Kooperationen

Nationale Kooperationen mit Forschungseinrichtungen:
 MPI für Extraterrestrik (MPE) Garching, MPI für Chemie Mainz, MPI für Radioastronomie
 Bonn, MPI für Sonnensystemforschung Katlenburg-Lindau, MPI für Gravitationsphysik
 (Albert-Einstein-Institute, AEI) Potsdam, FHG (Fraunhofer-Gesellschaft)-Institute,
 Alfred-Wegener-Institut (AWI), GFZ (Geoforschungszentrum) Potsdam, Astrophysikali-
 sches Institut (AIP) Potsdam, Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK),
 Institut für Angewandte Photonik e.V. Berlin, Institut für Kristallzüchtung im Forschungs-

verbund Berlin e.V., Institut für Physikalische Hochtechnologie, Jena, Institute for Zoo and Wildlife Research (IZW) Berlin, Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), Berlin und Braunschweig, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) Berlin, Berliner Elektronenring Speichergesellschaft mbH (BESSY) Berlin-Adlershof, Sternwarte Bochum, Wilhelm-Förster-Sternwarte Berlin, Thüringer Landessternwarte Tautenburg.

mit Universitäten:

Freie Universität Berlin, TU Berlin, Humboldt Universität Berlin, Universität Bochum, Universität Bonn, TU Braunschweig, TU Clausthal-Zellerfeld, BTU Cottbus, TU Dresden, TH Dresden, TU Freiberg, Universität Hannover, Universität Jena, TU Karlsruhe, Universität Kiel, Universität Köln, TU München, Ludwig-Maximilians-Universität München, Universität der Bundeswehr München, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Universität Potsdam, Universität Stuttgart, Universität Tübingen.

mit Firmen (Industrie, KMU, Behörden):

Adlershofer Projekt GmbH, Amt für Forstwirtschaft Peitz, Astrium (D), Astro- und Feinwerktechnik Adlershof GmbH, BIFO Berlin, Cliphit, Deko GmbH, Teltow, Diehl VA Systeme Stiftung & Co. KG, EADS Deutschland GmbH, IB Ulmer, Institut für Gerätebau, Berlin-Adlershof, IQ wireless GmbH Berlin, Jena-Optronik (DJO) GmbH, Kayser-Threde, KAZ Leipzig, Lewicki, MAN, Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Brandenburg, RapidEye AG, RheinBraun, RST (Raumfahrtsystemtechnik), Schott Glaswerke Mainz, Senat von Berlin, Smiths Heimann, Wiesbaden, Tecnotron, Vermessungsamt Osnabrück, Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg, Zeiss Oberkochen, ZeoSys GmbH, Berlin-Adlershof.

Internationale Kooperationen mit Raumfahrtagenturen:

ESA (Europäische Raumfahrtagentur), Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) (Französische Raumfahrtagentur), Agenzia Spaziale Italiana (ASI) (Italienische Raumfahrtagentur), Space Research Organisation of the Netherlands (Niederländische Raumfahrtagentur), NASA (Raumfahrtagentur der USA), CSA (Kanadische Raumfahrtagentur), JAXA (Japanische Raumfahrtagentur), RKA (Russische Raumfahrtagentur).

mit Forschungseinrichtungen:

USA:

NOAO (National Optical Astronomy Observatory), USGS (U.S. Geological Survey), NASA Ames Research Center, Jet Propulsion Laboratory (JPL), Johnson Space Center Houston, NASA Goddard Space Flight Center, Los Alamos National Laboratory, USRA (Universities Space Research Association), Massachusetts Institute of Technology (MIT), Southwest Research Institute (SWRI), RAND Corporation, Observatorium Tucson

Kanada:

ITRES Research Limited Calgary, Kanada

Israel:

Israel Institute of Technology (Technion) Haifa, Israel

Japan:

Institute of Space and Astronomical Sciences (ISAS), Japan

Frankreich:

Institut d'Astrophysique (IAS), Laboratoire d'Astrophysique de Marseille (LAM), Centre d'Etude des Environnements Terrestres et Planétaires (CETP), Groupement de Recherche en Géodésie Spatiale (GRGS), Laboratoire de Planétologie et Géodynamique (LPG), Observatoire de Haute de Provence, Observatoire de Paris Meudon, Observatorium Toulouse, Observatorium Nizza, Laboratoire de Géologie de la Terre et des Planètes of Orsay Terre (ORSAY), Institut de Physique du Globe de Paris, Département de Géophysique Spatiale et Planétaire, IRAM (Institut für Radioastronomie im Millimeterbereich), Frankreich/Spanien.

Italien:

Istituto Astrofisica Spaziale, Joint Research Center, Ispra (JRC), Observatorio Astronomico di Trieste, Observatorium Turin.

Finnland:

Finnish Meteorological Institute (FMI)

Österreich:

Institut für Weltraumforschung (IWF) Graz

Grossbritannien:

Rutherford Appleton Laboratory (RAL)

Irland:

Space Technology Ireland (STIL)

Schweden:

Universität Uppsala, Institute for Space Physics and Astronomy, Observatorium Uppsala,

Belgien:

Royal Observatory of Belgium (ORB), Joint Research Center,

Russland:

Space Research Institute (Moskau), Vernadsky Institute (Moskau), Institute of Dynamics of Geospheres (Moskau), Institute of Physics and Power Engineering Obninsk, Institute for Physics of Microstructures der Russischen Akademie der Wissenschaften Nishnij-Novgorod.

Ukraine:

Glushkovo Zentrum für Kybernetik (Kiew), Kiewer Polytechnisches Institut, State Research Center Iceberg (Kiew), Observatorium Kharkow.

Ungarn:

Research Institute for Particle and Nuclear Physics (KFKI/RMKI) Budapest.

Europa:

ESO

mit Universitäten:

Kalifornien, Arizona, Virginia, Florida, Rhode Island, New York, Missouri, Hawaii (alle USA), New Brunswick (Kanada), Moskau (Russland), Wien (Österreich), Paris, Nantes (Frankreich), Delft (Niederlande), Kopenhagen (Dänemark), Helsinki (Finnland), Chalmers University of Technology, Göteborg, Uppsala (alle Schweden), Bern, ETH Zürich (alle Schweiz), Haifa (Israel), London, Oxford, Cambridge, Reading, Southampton (alle Grossbritannien), Granada (Spanien), Scuola Normale Superiore, Padova, Pesara (alle Italien), Warschau (Polen), Assam University (Silchar, Indien), Osaka Kyoiku University (Japan)

mit Firmen (Industrie, KMU, Behörden):

EADS/Astrium, Frankreich, Boeing, USA, Crystal Fibre A/S (CF), Dänemark, Firewatch Suisse AG, Schweiz, ISTAR (Imageric Stereo Appliquée du Relief), Frankreich, SPC Astro-systems Moskau, Russland, Teraview Ltd., Grossbritannien, Topographischer Dienst Holland, Niederlande.

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

55 referiert gemäss ISI Citation Index in:

Science, Icarus, Nature, Journal of Geophysical Research, Planetary and Space Science, Solar System Research, Astronomical Journal, Geophysical Research Letters, Physics of the Earth and Planetary Interiors, Astrobiology, Astronomische Nachrichten, Geology, Advances in Space Research, Astronomy and Astrophysics, Photogrammetric Engi-

neering and Remote Sensing, Optics Express, Semiconductor Science and Technology, Applied Physics Letters, Physica Status Solidi C, Aerospace Science and Technology, Seismological Research Letters, Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, European Physical Journal, Proceedings of the IEEE International Workshop on Antenna Technology, IEEE Transactions on Applied Superconductivity

5 weitere ISI-gleichwertig in Photogrammetrie-Fernerkundung-Geoinformation

2 Buchbeiträge

10 in weiteren Fachzeitschriften

8.2 Konferenzbeiträge

207

9 Abkürzungsverzeichnis

AEF	Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung
AGU	American Geophysical Society
AOGS	Asia-Oceania Geosciences Society
CCD	Charge-coupled Device
COSPAR	Committee on Space Research
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DGG	Deutsche Geophysikalische Gesellschaft
DGLR	Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
DPG	Deutsche Physikalische Gesellschaft
DPS	Division of Planetary Society
EGU	European Geosciences Union
ESA	European Space Agency
FMI	Finish Meteorological Institute
FU	Freie Universität
GFZ	Geo-Forschungszentrum
HU	Humboldt-Universität
IAA	International Academy of Astronautics
IAF	International Astronautical Federation
IAU	International Astronomical Union
IPG	Institut de Physiquè du Globe de Paris
IR	Infrared
ISPRS	International Society for Photogrammetry and Remote Sensing
ISS	Imaging Sub-System
ISSI	International Space Science Institute
ISU	International Space University
LMU	Ludwig-Maximilian-Universität
LPSAC	Physical Sciences Advisory Committee
LPSC	Lunar and Planetary Science Conference
MAGE	Martian Geophysical and European Network
MPI	Max-Planck-Institut
SP	Schwerpunkt
SSAC	Space Sciences Advisory Committee
THz	Terahertz
TU	Technische Universität
UCL	University College London
VIMS	Visual Infrared Mapping Spectrometer

Tilman Spohn

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] (bis 07/05), em. Prof. Dr. Theodor Schmidt-Kaler [-23448]

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. D. J. Bomans [-22335], Dipl.-Phys. J. van Eymeren [-23450] (ab 03/05), Dr. habil. M. Haas [-23496], Dr. L. Haberzettl [-26085] (ab 08/05), Dipl.-Phys. V. Hoffmeister [-28671], Dr. M. Jütte [-23388], Dr. E. Krusch [-23460] (12/05), Dr. Th. Luks [-26660], Dr. M. Nielbock [-23496], Dr. R. Tüllmann [-23451] (bis 12/05)

Gastwissenschaftler

Dr. S. Hüttemeister (Direktorin des Zeiss-Planetariums Bochum) [Tel. 516 060], Dr. K. Weis [-23463] (Lise-Meitner-Stipendiatin des Landes NRW), Dr. C. Narayan [-23447] (Stipendiatin der AvH, ab 10/05)

Doktoranden:

Giuseppe Aronica [-23451], Nicola Bennert [-24569] (Studienstiftung des deutschen Volkes) (bis 12/05), Birgitta Burggraf [-23460], Janine van Eymeren [-23450], Lutz Haberzettl [-26085] (bis 07/05), Volker Heesen [-23448], Vera H. Hoffmeister [-28671], Katrin Brede [-28673], Christian Leipski [-24569], Volker Knierim [-23801], Eva Manthey [-23388], Kai Polsterer [-26085], Olaf Schmithüsen [-23460], Dominik Rosenbaum [-23448], Clemens Trachternach [-23801]

Diplomanden:

Birgitta Burggraf (bis 04/05), Martin Kroll (bis 07/05), Tobias Muhlak, Ioanna Rölleke, Casten Zirkler (bis 04/05)

*Staatsexamen:**Sekretariat und Verwaltung:*

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

Technisches Personal:

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

Studentische Mitarbeiter:

H. Drass (ab 06/05), C. M. Scheyda, A. Schmidt (ab 09/05)

1.2 Personelle Veränderungen*Ausgeschieden:*

Herr Prof. Dr. W. Schlosser wurde pensioniert.

1.3 Gebäude und Bibliothek

Die Bibliotheksarbeiten wurden im Berichtszeitraum von Dr. Th. Luks, Dipl.-Phys. C. Trachternach (Bücher), Dipl.-Phys. J. van Eymeren (Zeitschriften) (ab 03/05) und D. Münstermann (Bestell- und Rechnungswesen) durchgeführt.

2 Gäste

Dr. M. Avillez, Universität Wien, 11/05, Vortrag
 Dr. R. Beck, Universität Bonn, 09/05, Vortrag
 Dr. D. Breitschwerdt, Universität Wien, 09/05, Vortrag
 Dr. K. Chyzy, Jagiellonische Universität Krakau, 06/05, Vortrag u. wiss. Zusammenarbeit
 Prof. E. Grebel, Universität Basel, 11/05, Vortrag
 Dr. T. Gull, GSF/Greenbelt/USA, 04/05, Vortrag
 Dr. Chr. Helling, Sterrewacht Leiden, 01/05, Vortrag
 Prof. L. Infante, Santiago/Chile, 06/05, Vortrag u. wiss. Zusammenarbeit
 Dr. S. Klose, TLS Tautenburg, 02/05, Vortrag
 Dr. R. Lüttike, Fernuniversität Hagen, 06/05, Vortrag
 Dr. Ch. Narayan, Obs. Geneva, 03/05, Vortrag u. wiss. Zusammenarbeit
 Dr. T. Oosterloo, ASTRON/NL, 11/05, Vortrag
 Dr. K. Otmianowska-Mazur, Jagiellonische Universität Krakau, 06/05, Vortrag u. wiss. Zusammenarbeit
 Dr. Th. Reiprich, Universität Bonn, 06/05, Vortrag
 Prof. V. Reshetnikov, 01/05, Vortrag u. wiss. Zusammenarbeit
 Dr. J. Rossa, STScI, Baltimore/MD, 11/05, Vortrag
 Dr. M. Sasaki, Harvard Smithsonian Center for Astrophysics, 06/05, Vortrag
 Prof. Y. Shchekinov, Rostov State University, 03/05 Vortrag u. wiss. Zusammenarbeit
 Prof. Y. Shchekinov, Rostov State University, 11-12/05 Vortrag u. wiss. Zusammenarbeit
 Dr. M. Soida, Jagiellonische Universität Krakau, 06./05 Vortrag u. wiss. Zusammenarbeit
 Dr. F. Strieder, RUB/EP III, 03/05, Vortrag
 Dr. J.-M. Will, HP, 11/05, Vortrag
 Dr. A. Weiss, IRAM, 06/05, Vortrag

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

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

Bomans (SS05): Astrophysik IV (Galaxien und beobachtende Kosmologie)

Chini (SS05): Einführung in die Astronomie II
 Chini (WS05/06): Einführung in die Astronomie I
 Dettmar (SS05): Astrophysik II (Instrumente und Beobachtungsmethoden)
 Dettmar (WS05/06): Astrophysik III (Struktur der Milchstraße und Interstellares Medium)
 Hüttemeister (SS05): Wie sich unser Bild vom Himmel entwickelt hat
 Hüttemeister (WS05/06): Leben im Weltraum?
 Schlosser: (SS05): Moderne Optik
 Schlosser: (WS05/06): -
 Weis: (SS05): Stellarer Feedback
 Weis: (WS05/06): -

3.2 Gremientätigkeit

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
 Mitglied eines XMM Time Allocation Panels für AO5
 Prodekan der Fakultät für Physik und Astronomie

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Sterne und Sternentstehung

Auf dem Gebiet der Entstehung, Entwicklung und Umgebung massereicher Sterne laufen zur Zeit folgende Untersuchungen:

- Morphologie und Kinematik von Nebeln um LBVs (Leuchtkräftige Blaue Veränderliche) (Weis)
- LBVs bei niedrigen Metallizitäten (Weis, Burggraf)
- Röntgenemission von Nebeln um LBVs (Weis, Bomans mit Corcoran/GSFC)
- Untersuchung der zirkumstellaren Umgebung massereicher Sterne (Weis)
- Analysen zur spektroskopischen Variabilität von η Carinae (Weis, Bomans mit Stahl/LSW Heidelberg und Davidson, Humphreys/Minneapolis sowie Gull/GSFC)
- Analyse der Absorptionslinien im Spektrum von η Carinae (Weis, Bomans mit Gull/GSFC)
- Massereiche stellare Populationen (Weis, Bomans, Burggraf)
- Der Ursprung von Masern in Gebieten mit massereicher Sternentstehung
 Die Positionen von Methanolmasern in der südlichen Hemisphäre wurden mit der Infrarotkamera TIMMI und dem Millimeterinterferometer ATCA untersucht (Nielbock, Chini).
- Die 20.000 AU große Akkretionsscheibe in M17
 Der Zentralbereich der größten bisher entdeckten Akkretionsscheibe wurde im Nah- und Mittelinfraroten mit adaptiver Optik abgebildet und spektroskopiert (Nielbock, Chini, Hoffmeister, Scheyda).
- Die Entstehung massereicher Sterne in M17
 Der Sternhaufen im Sternentstehungsgebiet von M17 wurde im Optischen (*UBVRI*) sowie bei $3.7\ \mu\text{m}$ photometriert. Außerdem konnten sowohl 80 optische als auch etwa

300 J - und K -Band Spektren gewonnen werden. Mit diesen Daten wird zurzeit die stellare Population des Haufens untersucht (Hoffmeister, Nielbock, Scheyda, Schmidt, Chini).

- Sternentstehung im Orion

Die im submm Bereich entdeckten und bei $10\ \mu$ untersuchten Protosterne in den Sternentstehungsgebieten OMC 2 und 3 der Orion-Molekülwolke wurden mittels adaptiver Optik im nahen Infrarotbereich in Mehrfachsysteme aufgelöst (Nielbock, Chini).

4.2 Galaxien

Galaxien niedriger Flächenhelligkeit (LSB-Galaxien)

LSB-Galaxien werden in den folgende Teilaspekten studiert:

- Sternentstehungsgeschichte von LSB-Galaxien (Bomans, Dettmar, Habertzettl)
- HI- und optische Eigenschaften von LSB-Galaxien (Bomans, Dettmar, Habertzettl, Trachternach)
Optische und HI-Surveys wurden bezüglich ihres Anteils von LSB-Galaxien miteinander verglichen. Dabei konnte festgestellt werden, dass optische Surveys deutlich mehr Galaxien finden als HI-Surveys.
- Clustering-Eigenschaften von LSB-Galaxien mit SDSS (Bomans, Dettmar, Rosenbaum)

Zwerggalaxien

Die folgenden Themen werden bei Zwerggalaxien untersucht:

- Zwerggalaxien in kompakten Galaxiengruppen (Krusch, Bomans, Dettmar mit Müller/ Potsdam)
- Starburst-Zwerggalaxien (Bomans mit Skillman/Univ. Minnesota, Cannon/MPIA)
- Magnetfelder in Zwerggalaxien (Bomans mit Urbanik, Chyzy/Krakau sowie Kobulnicky/Univ. Wyoming)

Stellare Populationen

In diesem Teilbereich sind die folgenden Arbeiten zu nennen:

- Sternströme in Halos naher Galaxien (Schmithüsen, Bomans, Dettmar)
- Sternentstehungsgeschichte und Entfernung von Zwerggalaxien (Bomans, Schmithüsen mit Georgiev/National Academy Bulgarien sowie Kissler/TP4 Univ. Bochum)
- Große Gasausflüsse in irregulären Galaxien (van Eymeren, Bomans, Weis)

Hochrotverschobene Galaxien

Lyman-Break-Galaxien im CDFS (Bomans mit Hildebrand, Erben/IAEF Bonn)

Merger

Unter dem Aspekt Gasverteilung und -kinematik wurde die Untersuchung von Mergern mittlerer Ferninfrarotleuchtkraft unter Verwendung von HI-Interferometer-Daten weitergeführt. Danach weisen die meisten der beobachteten Galaxien ausgedehnte und komplexe Gasstrukturen auf, die die Interaktionsgeschichte widerspiegeln. Parallel zu den beobachteten Daten werden numerische Simulationen zu diesen Mergern in Zusammenarbeit mit Horellou/Schweden durchgeführt (Manthey, Hüttemeister).

Scheibengalaxien

Theoretische Aspekte der Staubverteilung als Indikator für großräumige Asymmetrien wie Warps werden am Beispiel verschiedener Edge-on-Galaxien untersucht (Narayan, Dettmar).

Die Strukturanalyse von edge-on Galaxien mit Balkenstruktur wurde mit Hilfe von K-Band Photometrie fortgeführt (Aronica, Dettmar, mit Bureau/Oxford, Athanassoula, Bosma/Marseille, Freeman/Canberra)

NGC 253

Die Studie der Galaxie NGC 253 im Radiokontinuum (6,2 cm) ergab, dass die Variation der Faraday-Rotation über die Galaxie sehr gleichmäßig ist, was auf ein großskalig ausgerichtetes Magnetfeld schließen lässt. Eine Analyse des Interstellaren Mediums in Hinblick auf die Kosmische Strahlung und das Magnetfeld ist in Vorbereitung (Dettmar, Heesen, mit Krause/Bonn, Beck/Bonn).

4.3 AGN

Spektroskopie und Photometrie

Die 2004 begonnene optische Spektroskopie zur Mittelinfrarot-Selektion von AGN auf der Basis des 6.7- μm -ISOCAM-Parallel-Surveys wurde abgeschlossen (Tautenburg, SAAO, CAHA, ESO, CTIO, KPNO, NOT, TNG). Ebenfalls wurde die Nah-Infrarot-Photometrie der schwachen Quellen vervollständigt, und Spitzer-Mittel-Infrarot-Spektroskopie von besonders staubverhüllten Quellen durchgeführt. Erste Ergebnisse sind publiziert und die Auswertung der umfangreichen Datenbasis wird 2006 zum Abschluss kommen (Haas, Lepski, Chini, Scheyda, Drass mit Meusinger/Tautenburg, Siebenmorgen, Cesarski/ESO, Heidt/LSW Heidelberg, Ott/ESA, Albrecht/Antofagasta, Huchra, Wilkes/Harvard, Cutri/Caltech).

Monitoring

Zur Vorbereitung zukünftiger AGN-Monitoring-Projekte mit dem Hexapod-Teleskop wurde mit den kleinen Teleskopen am Observatorio Cerro Armazones (OCA) regelmäßige UBVR-Photometrie von Seyfert-Galaxien und Quasaren begonnen (Haas, Chini mit Albrecht, Vogt/Univ. Antofagasta, Chile).

Galaktische Winde

Ein weiteres Projekt beschäftigt sich mit galaktischen Winden in AGN (Bomans mit Rossa/STScI).

4.4 Radio-Galaxien und Quasare

Mit dem Spitzer-Space-Telescope wurden Mittel-Infrarot-Spektren von leuchtkräftigen 3CR-Radio-Galaxien und Quasaren aufgenommen mit folgenden Ergebnissen (Haas, Chini mit Siebenmorgen/ESO, Krügel/MPIfR Bonn, Schulz/Caltech):

- Entdeckung der lang gesuchten, vorhergesagten Silikat-Emission in Quasaren
- Quasare und Radio Galaxien haben gleiche Verhältnisse von hoch- und niedrigangeregten Neon-Linien sowie Neon-zu-Radioleuchtkraft
- Die optische [OIII]-Emission ist in Radiogalaxien stark absorbiert. Diese Ergebnisse bestätigen eindrucksvoll die AGN-Unification.

4.5 Seyfert-Galaxien

Räumlich hochaufgelöste optische NTT- und VLT-Spektren der Narrow-Line-Region von 12 Seyfert-1- und -2-Galaxien zeigen die wahre Größe der NLR frei von Starburst-Einflüssen

und den radialen Abfall der Elektronendichte und des Ionisationsparameters (Bennert, Haas, Chini mit Komossa/MPE Garching und Jungwiert/Prag).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

B. Burggraf: Massereiche stellare Populationen in Galaxien der Lokalen Gruppe

M. Kroll: Die Struktur der Molekülwolken in der Grand Design Spiralgalaxie M 51

I. Rölleke: N-Körper-Simulationen von Mergern zwischen Galaxien verschiedenen Typs

C. Zirkler: Die Natur der Galaxien des Feitzinger-Galinski-Katalogs

Laufend:

T. Muhlack: Der LUCIFER-Spektrograph: Belichtung, Ausleseprozess und Bildverarbeitung

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

N. Bennert: The Narrow-Line Region of Active Galaxies

L. Habertzettl: Star Formation History of Low Surface Brightness Galaxies in the HDF-S.

Laufend:

G. Aronica: Peanut-Shaped Bulges in Edge-On Galaxies

K. Brede: The formation of low-mass stars

B. Burggraf: Variabilitätsuntersuchungen in tiefen CCD-Mosaikfeldern

J. van Eymeren: The kinematics of halo gas in dwarf galaxies

V. Heesen: Zusammenhang der Kosmischen Strahlung mit der Sternentstehung in der Galaxie NGC 253

V. H. Hoffmeister: The formation of high-mass stars

V. Knierim: Spektroskopische Modi des LUCIFER-Instruments für das Large-Binocular-Telescope (LBT)

Ch. Leipski: Mid-IR selected AGN in the ISOCAM Parallel Survey

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

C. Trachternach: Properties of Low Surface Brightness Galaxies

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Im Rahmen des SFB 591 wurde am 07.09.2005 ein Workshop zum Thema "The magnetized turbulent ISM" veranstaltet.

In Zusammenarbeit mit ASTRON/NL und dem ZAM/NIC des Forschungszentrum Jülich

wurde ein zweitägiger Workshop zum Thema “Computational and Technological Challenges of LOFAR” am Forschungszentrum Jülich veranstaltet. Weitere Informationen dazu unter <http://www.fz-juelich.de/nic/lofar>

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Am SFB 591 “Universelles Verhalten gleichgewichtsferner Plasmen” ist das Astronomische Institut der Ruhr-Universität mit mehreren Teilprojekten beteiligt. Informationen dazu unter <http://sfb591.ruhr-uni-bochum.de/>
Symposium Nr. 5 des SFB 591 vom 17.-18.02.05
Symposium Nr. 6 des SFB 591 vom 01.-02.12.05

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

Treffen des Graduiertenkollegs:

(18) 12.-13.01.05. Physikzentrum, Bad Honnef

(19) 18.03.05 Ruhr-Universität Bochum, IBZ

(20) 02.-03.06.05 Physikzentrum, Bad Honnef

(21) 17.-18.11.05 Physikzentrum, Bad Honnef

Deutsches OmegaCam-Konsortium (Bomans, Dettmar)

3D-NTT-Konsortium (Bomans, Dettmar)

Reduktionspipeline für Weitwinkel-CCD-Kamera Aufnahmen:

Im Rahmen eines Gemeinschaftsprojektes der Universitäten Bonn und Bochum arbeiten die Mitglieder des Astronomischen Institutes der Ruhr-Universität Bochum und des Institutes für Astrophysik und Extraterrestrische Forschung (jetzt Argelander Institut für Astronomie) an der Entwicklung einer Software für die weitgehend automatisierte Reduktion von großflächigen Multi-CCD Aufnahmen. Mit Hilfe dieser Pipeline sollen die Daten von zukünftigen Survey-Teleskopen (z.B. OmegaCam am VLT Survey Telescope) effizient bearbeitet werden. Momentan ist die Bochumer Gruppe für die Einbindung eines Programms zur Illuminationskorrektur verantwortlich. Desweiteren wird die Implementierung eines Programms zur flächenphotometrischen Untersuchung großer Stichproben von Galaxien vorbereitet. (Dettmar, Bomans, Schmithüsen, Trachternach, Habertzettl)

Die wissenschaftliche Zusammenarbeit mit den Kollegen der Jagiellonischen Universität Krakau wurde im Rahmen der Universitätspartnerschaft fortgesetzt.

Das Observatorium Cerro Armazones (OCA)

Das gemeinsam mit der Universidad Católica del Norte in Antofagasta (UCN) betriebene Observatorium auf dem Cerro Armazones wurde weiter ausgebaut. Das dortige 84 cm Teleskop wurde u.a. zur Bestimmung des Charon-Durchmessers erfolgreich eingesetzt (Nature 439, 48).

Weiterhin wurde von UCN eine neue 12 km lange Zufahrtstrasse durch die Wüste angelegt, die die Zufahrt zum Observatorium deutlich verkürzt.

Ein 2800 m hoher Gipfel neben dem Cerro Armazones wurde erschlossen und für die Aufstellung von vier neuen Teleskopen vorbereitet.

Das Hexapod-Teleskop (HPT)

Das Hexapod-Teleskop wurde an seinem Teststandort in Bochum abgebaut und zu unserer chilenischen Partneruniversität nach Antofagasta verbracht. Eine 3×2 K CCD Kamera mit 5 SLOAN Filtern wurde angeschafft.

Die VYSOS Teleskope

Die beiden robotischen 40 cm Teleskope, die in Zusammenarbeit mit dem Institute for Astronomy (IfA) in Hawaii vor allem zum Studium der Variabilität junger Sterne angeschafft wurden, sind fertiggestellt. Der eine Zwilling wurde bereits auf dem Mouna Loa, Hawaii, installiert, der andere findet seinen Platz am OCA in Chile. Beide Teleskope sind jeweils mit einer 3×2 K CCD Kamera sowie mit 5 SLOAN Filtern ausgerüstet (in Zusammenarbeit mit B. Reipurth und K. Hodapp, Hawaii).

BEST II

Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) baut ein robotisches 25 cm Teleskop, das die Satellitenmission Corot bei der Suche nach extraterrestrischen Planeten unterstützen wird. Dieses Instrument wird ebenfalls auf dem OCA arbeiten (in Zusammenarbeit mit H. Rauer, Berlin).

Der Bochumer Echelle Spektrograph für OCA (BESO):

Aus Mitteln der Krupp-Stiftung wird in Zusammenarbeit mit der Landessternwarte Heidelberg ein hochauflösender Spektrograph ($R \sim 48.000$) für das Hexapod-Teleskop gebaut (in Zusammenarbeit mit I. Appenzeller, W. Seifert und O. Stahl, Heidelberg).

LUCIFER:

Im Rahmen der BMBF-Förderung von Instrumentierungen wird am AIRUB die gesamte Software zur Instrumentensteuerung und Datenakquisition für LUCIFER 1 und 2 entwickelt. Zu Beginn der Integrationsphase von LUCIFER 1 wurde ein erstes Software-Paket fertig gestellt und erfolgreich an der Landessternwarte in Heidelberg in Betrieb genommen. Die Sun-Hardware wurde um ein TB-RAID-Subsystem erweitert sowie neue Sun Ray-Thin-Clients mit einem projekteigenen Gb-Switch vernetzt. Das Betriebssystem wurde auf Solaris 10 umgestellt (Jütte, Knierim, Luks, Polsterer).

6.3 Beobachtungszeiten

14.–21.03.: Studentenpraktikum am Hohen List: Nielbock, Chini, Hoffmeister

28.04.–02.05.: Schülerpraktikum am Hohen List: van Eymeren, Trachternach

12.–19.09.: Studentenpraktikum am Hohen List: Nielbock, Chini, Scheyda

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

05.–07.03.: 69. Jahrestagung der DPG, Berlin: Heesen

05.–09.03.: "Galactic Flows: The Galaxy/IGM Ecosystem", Baltimore, USA: Bomans mit Poster, Dettmar, van Eymeren

27.+28.04.: Calar-Alto-Kolloquium, Heidelberg: Bomans, Trachternach mit Vortrag

08.–18.05.: Workshop "Transfer Phenomena", Institute for Pure and Applied Mathematics, Los Angeles, USA: Bennert

16.–21.05.: IAU-Symposium 227 "Massive Star Birth: A Crossroads of Astrophysics", Acireale, Italien: Chini, Hoffmeister, Nielbock mit Poster

16.–17.06.: 3D-NTT Consortium Meeting, Marseille, Frankreich: Bomans

- 03.07.–08.07.: Konferenz "Island Universes", Terschelling: Dettmar, Rosenbaum, Trachternach mit Poster
- 15.–19.08.: "Stellar Evolution at Low Metallicity", Tartu, Estland: Bomans mit Poster, Burggraf mit Poster, Weis Organisation und Vortrag
- 22.–26.08.: "QSO Host Evolution", Lorentz Center, Leiden, Niederlande: Bennert mit Vortrag, Haas
- 26.–29.09.: AG-Tagung Köln: Bennert mit Vortrag, Dettmar, Chini, Haas, Heesen, Krusch, Manthey, Nielbock
- 04.–07.10.: Workshop "Outer edges of disk galaxies: A truncated perspective", Leiden, Niederlande: Narayan, Dettmar, Schmithüsen mit Vortrag
- 10.–14.10.: "Science Perspectives for 3D Spectroscopy", Garching: Bomans mit Poster
- 12.–16.10.: Workshop "Extragalactic and galactic ISM modelling in an ALMA perspective", Onsala Space Observatory, Schweden: Manthey
- 24.–28.10.: "Protostars and Planets V", Waikoloa, Hawai'i: Chini, Hoffmeister
- 13.11.: "Spitzer IR Diagnostics of Galaxy Evolution", Pasadena, USA: Bennert, Leipski
- 14.–18.11.: Astro-Wise Workshop, Leiden/Niederlande: Schmithüsen, Haberzettl
- 19.11.–03.12.: XVII Canary Island Winterschool "3D Spectroscopy": van Eymeren mit Poster, Trachternach mit Poster
- 05.–09.12.: "Groups of Galaxies in the Nearby Universe", Santiago de Chile, Chile: Bomans mit Vortrag
- 15.–16.12.: "Computational and Technological Challenges of LOFAR", Forschungszentrum Jülich: Dettmar mit Vortrag, Knierim, Luks, Polsterer, Schmithüsen

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

- 13.–18.02.: CRAL-Observatoire de Lyon, Frankreich: Bennert
- 25.02.: Planetarium Stuttgart: Weis mit öffentlichem Vortrag
- 25.–29.04.: ASTRON, Dwingeloo, Niederlande: Manthey
- 23.–24.05.: Thüringer Landessternwarte Tautenburg: Burggraf
- 15.–24.06.: Stewart Observatory, Tucson, USA: Knierim, Vortrag Jütte und Polsterer: The LUCIFER project
- 25.05.–27.06.: Onsala Space Observatory, Schweden: Manthey
- 06.06.–12.08.: Summer School 2005 von Astron & Jive, Dwingeloo, Niederlande: Burggraf
- 22.08. Leiden: Haas: IR observations of AGN, Bennert: The structure of the NLR in Seyferts
- 12.–23.09.: Onsala Space Observatory, Schweden: Manthey
- 27.–28.09.: Köln: Bennert: The structure of the NLR in Seyferts, Haas: Spitzer IRS observations of 3CR radio galaxies and quasars, Leipski: The ISO-2MASS AGN survey
- 17.–21.10.: ATCA, Narrabri (Australien) Nielbock
- 21.–25.10.: ATNF/CSIRO, Sydney, Australien: Nielbock
- 05.–09.12.: Institut für Theoretische Astrophysik: Weis
- 20.12.: ASTRON, Dwingeloo, Niederlande: The influence of accretion and interaction on galaxy evolution: Manthey

7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

- Calar Alto, 2,2 m: Rosenbaum, Trachternach (04.–11.04.)

La Silla (Chile), 3,6 m: Nielbock, Chini (11.–14.07.)

Narrabri (Australien), ATCA: Nielbock, Chini (19.–20.10.), Heesen (26.11.–12.12.)

Paranal (Chile), VLT: Hoffmeister (1,5 Nächte Visitor Mode + 10 h Service Mode), Nielbock, Chini (April – Mai), Weis (Service-Mode)

7.4 Sonstige Reisen

diverse Arbeitsbesuche im LUCIFER-Projekt bei der LSW Heidelberg, MPA Heidelberg, MPE Garching: Jütte, Knierim, Polsterer

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Boone, F., Brouillet, N., Hüttemeister, S., Henkel, C., Braine, J., Bomans, D. J., Herpin, F., Banhidi, Z., Albrecht, M.: Properties and environment of the molecular complex near Holmberg IX. *Astron. Astrophys.* **429** (2005), 129

Brooks, K. J., Garay, G., Nielbock, M., Smith, N., Cox, P.: SIMBA Observations of the Keyhole Nebula. *Astrophys. J.* **634** (2005), 436

Brown, D., Bomans, D. J.: To see or not to see a bow shock. Identifying bow shocks with H α allsky surveys. *Astron. Astrophys.* **439** (2005), 183

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. J.* **618** (2005), 247

Chyzy, K. T., Otmianowska-Mazur, M., Soida, M., Dettmar, R.-J. (eds): The Magnetized Plasma in Galaxy Evolution. Proceeding of the International Conference, Krakow/Poland, Sept. 27th - Oct. 1st (2005)

Dale, D. A., Sheth, K., Helou, G., Regan, M. W., Hüttemeister, S.: Warm and Cold Molecular Gas in Galaxies. *Astron. J.* **129** (2005), 2197

Davidson, K., Martin, J., Humphreys, R. M., Ishibashi, K., Gull, T. R., Stahl, O., Weis, K., Hillier, D. J., Daminieli, A., Corcoran, M., Hamann, F.: A Change in the Physical State of η Carinae? *Astron. J.* **129** (2005), 900

Dettmar, R.-J.: Looking up: Stars and Planets, Astronomy and Astrophysics, in: Space Utilization, Feuerbacher, B., Stoewer, H. (eds.) Springer (2005), 169

Elwert, T., Dettmar, R.-J.: Constraining the Extra Heating of the Diffuse Ionized Gas in the Milky Way. *Astrophys. J.* **632** (2005), 277

Erben, T., Schirmer, M., Dietrich, J. P., Cordes, O., Habertzettl, L., Hetterscheidt, M., Hildebrandt, H., Schmithuesen, O., Schneider, P., Simon, P., Deul, E., Hook, R. N., Kaiser, N., Radovich, M., Benoist, C., Nonino, M., Olsen, L. F., Prandoni, I., Wichmann, R., Zaggia, S., Bomans, D., Dettmar, R. J., Miralles, J. M.: GaBoDS: The Garching-Bonn Deep Survey. IV. Methods for the image reduction of multi-chip cameras demonstrated on data from the ESO Wide-Field Imager. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 432

Haas, M., Chini, R., Klaas, U.: Exceptional H $_2$ emission in the Antennae galaxies: Pre-starburst shocks from the galaxy collision. *Astron. Astrophys.* **433** (2005), L17

Haas, M., Siebenmorgen, R., Schulz, B., Krügel, E., Chini, R.: Spitzer IRS spectroscopy of 3CR radio galaxies and quasars: testing the unified schemes. *Astron. Astrophys.* **442** (2005), L39

Hildebrandt, H., Bomans, D. J., Erben, T., Schneider, P., Schirmer, M., Czoske, O., Dietrich, J. P., Schrabback, T., Simon, P., Dettmar, R. J., Habertzettl, L., Hetterscheidt,

- M., Cordes, O.: GaBoDS: the Garching-Bonn Deep Survey. III. Lyman-break galaxies in the Chandra Deep Field South. *Astron. Astrophys.* **441** (2005), 905
- Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D. and Weis, K. (eds.), The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar, AIP Conference Proceedings **783** (2005)
- Koribalski, B., Manthey, E.: Neutral hydrogen gas in interacting galaxies: the NGC 1511 galaxy group. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **358** (2005), 202
- Leipski, C., Haas, M., Meusinger, H., Siebenmorgen, R., Chini, R., Scheyda, C. M., Albrecht, M., Wilkes, B. J., Huchra, J. P., Ott, S., Cesarsky, C., Cutri, R.: The ISO-2MASS AGN survey: on the type-1 sources. *Astron. Astrophys.* **440** (2005), L5
- Muehle, S., Seaquist, E. R., Klein, U., Huettemeister, S., Wilcots, E. M.: NGC 1569 - A huge starburst in a nearby dwarf galaxy and its consequences. *J. R. Astron. Soc. Can.* **99** (2005), 141
- Mühle, S., Klein, U., Wilcots, E. M., Hüttemeister, S.: Triggering and Feedback: The Relation between the H I Gas and the Starburst in the Dwarf Galaxy NGC 1569. *Astron. J.* **130** (2005), 524
- Meusinger, H., Froeblich, D., Haas, M., Irwin, M., Laget, M., Scholz, R.-D.: VPMS J1342+2840 - an unusual quasar from the variability and proper motion survey. *Astron. Astrophys.* **433** (2005), L25
- Nielbock, M., Chini, R.: Star formation in Sandqvist 187 and 188. *Astron. Astrophys.* **434** (2005), 585
- Olsson, E., Aalto, S., Hüttemeister, S.: A Molecular Ring in the Liner Ngc 5218. *Astrophys. Space Sci.* **295** (2005), 155
- Siebenmorgen, R., Haas, M., Krügel, E., Schulz, B.: Discovery of 10 μm silicate emission in quasars. Evidence of the AGN unification scheme. *Astron. Astrophys.* **436** (2005), L5
- Stahl, O., Weis, K., Bomans, D. J., Davidson, K., Gull, T. R., Humphreys, R. M.: A spectroscopic event of η Car viewed from different directions: The data and first results. *Astron. Astrophys.* **435** (2005), 303
- Vallenari, A., Schmidtobreick, L., Bomans, D. J.: The star formation history of the LSB galaxy UGC 5889. *Astron. Astrophys.* **435** (2005), 821
- Verma, A., Charmandaris, V., Klaas, U., Lutz, D., Haas, M.: Obscured Activity: AGN, Quasars, Starbursts and ULIGs Observed by the Infrared Space Observatory. *Space Sci. Rev.* **119** (2005), 355
- Weis, K., Bomans, D. J.: SN 2002kg - the brightening of LBV V37 in NGC 2403. *Astron. Astrophys.* **429** (2005), L13
- Weis, K., Stahl, O., Bomans, D. J., Davidson, K., Gull, T. R., Humphreys, R. M.: VLT UVES Observations of the Balmer Line Variations of η Carinae during the 2003 Spectroscopic Event. *Astron. J.* **129** (2005), 1694

8.2 Konferenzbeiträge

- Bennert, N., Jungwiert, B., Komossa, S., Haas, M., Chini, R.: Size and properties of AGN narrow-line regions from emission-line diagnostics. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 537
- Beswick, R. J., Aalto, S., Pedlar, A., Hüttemeister, S.: Sub-Arcsecond Imaging of the Radio Continuum and HI Absorption in the Medusa Merger. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar. AIP Conf. Proc. **783** (2005), 263
- Bomans, D.: The warm ionized gas in galaxies. In: Chyży, K., Otmianowska-Mazur, K., Soida, M., Dettmar, R.-J. (eds.): The Magnetized Plasma in Galaxy Evolution. Proc.

- conf. Jagiellonian Univ., Kraków (2005), 15
- Bomans, D. J.: Outflows and galactic winds of dwarf galaxies. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): *The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar*. AIP Conf. Proc. **783** (2005), 98
- Bomans, D. J., Hildebrandt, H., Erben, T., Haberzettl, L., Schneider, P., Dettmar, R.-J.: Lyman break galaxies at $z \sim 3$ and $z \sim 4$ in the Chandra Deep Field South. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): *The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar*. AIP Conf. Proc. **783** (2005), 415
- Burggraf, B., Weis, K., Bomans, D. J.: The Environment of LBVs in M33. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): *The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar*. AIP Conf. Proc. **783** (2005), 33
- Chini, R., Nielbock, M., Scheyda, C. M., Hoffmeister, V. H.: Glowing Circumstellar Dust in the M17 Cluster: Evidence for Externally Heated 20.000 AU-sized Disks Around Massive Stars. In: *Protostars and Planets V*, Lun. Planet. Inst. Contrib. Ser. **1286** (2005), 8262
- Chini, R., Hoffmeister, V. H., Nielbock, M., Scheyda, C. M., Nürnberger, D., Feigelson, E. D., Getman, K., Townsley, L. K.: Formation of massive stars through disk accretion. In: Cesaroni, R., Felli, M., Churchwell, E., Walmsley, M. (eds.): *Massive star birth: A crossroads of Astrophysics*, IAU Symp. Proc. **227** (2005), 145
- Chyży, K. T., Otmianowska-Mazur, K., Soida, M., Dettmar, R.-J. (eds.): *The Magnetized Plasma in Galaxy Evolution*. Proc. conf. Univ. Jagiellonski, Krakow, Poland (2005)
- Contursi, A., Sturm, E., Lutz, D., Verma, A., Genzel, R., Lehnert, M., Poglitsch, A., Tacconi, L., Klaas, U., Stickel, M., Hippelein, H., Lemke, D., Krmpotic, E., Dannerbauer, H., Schreiber, J., Schinnerer, E., Walter, F., Madden, S., Sauvage, M., Haas, M.: Study of local infrared bright galaxies with HERSHCEL-PACS. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 523
- Dettmar, R.-J.: In: Chyży, K., Otmianowska-Mazur, K., Soida, M., Dettmar, R.-J. (eds.): *The Magnetized Plasma in Galaxy Evolution*. Proc. conf. Jagiellonian Univ., Kraków (2005), 1
- Dettmar, R.-J.: Tracers of Extra-planar Gas and the Disk-Halo Connection. In: Braun, R. (Ed.): *Extra-Planar Gas*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **331** (2005), 155
- Dettmar, R.-J.: Spiral galaxies seen with LOFAR. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 611
- Dettmar, R.-J.: The starformation driven interstellar disk-halo connection. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): *The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar*. AIP Conf. Proc. **783** (2005), 310
- Dettmar, R.-J.: Magnetic fields in halos of spiral galaxies and the interstellar disk-halo connection. In: *Magnetic Fields in the Universe: From Laboratory and Stars to Primordial Structures*. AIP Conf. Proc. **784** (2005), 354
- Elwert, T., Dettmar, R.-J.: Photoionization Models of the DIG in Galactic Halos. In: Braun, R. (Ed.): *Extra-Planar Gas*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **331** (2005), 203
- van Eymeren, J., Bomans, D. J., Weis, K.: Giant Outflows from Irregular Dwarf Galaxies. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): *The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar*. AIP Conf. Proc. **783** (2005), 116
- Gail, H.-P., Duschl, W. J., Ferrarotti, A. S., Weis, K.: Dust formation in LBV envelopes. In: Humphreys, R., Stanek, K. (eds.): *The Fate of the Most Massive Stars*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **332** (2005), 323
- Hüttemeister, S.: Dwarf Galaxies with Active Star Formation. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): *The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm*

- and Else Heraeus Seminar. AIP Conf. Proc. **783** (2005), 83
- Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar. AIP Conf. Proc. **783** (2005)
- Haas, M., Chini, R., Klaas, U.: The Antennae - a ULIRG in the Making. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar. AIP Conf. Proc. **783** (2005), 355
- Haberzettl, L., Bomans, D. J., Dettmar, R.-J.: Star Formation History of a Sample of LSB Galaxies in the HDF-S. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar. AIP Conf. Proc. **783** (2005), 296
- Heesen, V., Krause, M., Beck, R., Dettmar, R.-J.: The Radio Halo of the Starburst Galaxy NGC 253. In: Chyży, K., Otmianowska-Mazur, K., Soida, M., Dettmar, R.-J. (eds.): The Magnetized Plasma in Galaxy Evolution. Proc. conf. Jagiellonian Univ., Kraków (2005), 156
- Heesen, V., Krause, M., Beck, R., Dettmar, R.-J.: The Radio Halo of the Starburst Galaxy NGC 253. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar. AIP Conf. Proc. **783** (2005), 336
- Hildebrandt, H., Bomans, D. J., Erben, T., Schneider, P., Schirmer, M., Czoske, O., Dietrich, J. P., Schrabback, T., Simon, P., Dettmar, R. J., Haberzettl, L., Hettterscheidt, M., Cordes, O.: UBVRi from the Garching-Bonn Deep Survey (Hildebrandt+, 2005). VizieR On-line Data Catalog **344**, 10905
- Hoffmeister, V. H., Chini, R., Townsley, L.: A New Population of CO Band-Head Emission and Absorption Sources in M17. In: Protostars and Planets V, Lun. Planet. Inst. Contrib. Ser. **1286** (2005), 8134
- Kober, G. V., Gull, T. R., Nielsen, K., Bruhweiler, F., Verner, K., Stahl, O., Weis, K., Bomans, D.: Elemental and Molecular Relative Abundances in the Ejecta of Eta Carinae. Am. Astron. Soc. **207** (2005), #114.09
- Leipski, C., Haas, M., Meusinger, H., Siebenmorgen, R., Chini, R., Scheyda, C. M., Albrecht, M., Wilkes, B. J., Huchra, J. P., Ott, S., Cesarsky, C., Cutri, R.: The ISO-2MASS AGN survey. Astron. Nachr. **326** (2005), 549
- Lisenfeld, U., Israel, F. P., Stil, J. M., Sievers, A., Haas, M.: The dust SED in the dwarf galaxy NGC 1569: Indications for an altered dust composition? In: Popescu, C. C., Tuffs, R. J.: The Spectral Energy Distributions of Gas-Rich Galaxies: Confronting Models with Data AIP Conf. Proc. **761** (2005), 239
- Luetticke, R., Pohlen, M., Dettmar, R. J.: Computing 2D images of 3D galactic disk models. Astron. Nachr. **326** (2005), 598
- Mühle, S., Klein, U., Hüttemeister, S., Wilcots, E. M.: NGC 1569: A dwarf galaxy with a giant starburst. In: de Grijs, R., González Delgado, R. M. (eds.): Starbursts: From 30 Doradus to Lyman Break Galaxies. Space Sci. Lib. **329** (2005), P50
- Mühle, S., Klein, U., Hüttemeister, S., Wilcots, E. M.: The ISM in the Starburst Galaxy NGC 1569. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar. AIP Conf. Proc. **783** (2005), 112
- Manthey, E., Hüttemeister, S., Aalto, S.: Multiwavelength observations of two S+E merger candidates: the Medusa and NGC 4441. Astron. Nachr. **326** (2005), 501
- Manthey, E., Hüttemeister, S., Haberzettl, L., Aalto, S.: A Multi Wavelength Study of Moderate Luminosity Mergers. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar.

- AIP Conf. Proc. **783** (2005), 343
- Meusinger, H., Froebrich, D., Haas, M., Irwin, M., Kohnert, J., Laget, M., Scholz, R.: Unconventional quasars from the variability and proper motion survey. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 553
- Mookerjea, B., Kramer, C., Nielbock, M., Nyman, L.-A.: 1.2mm mapping of RCW 106 Giant Molecular Cloud (Mookerjea+, 2004). *VizieR On-line Data Cat.* **342** (2005), 60119
- Nürnbergger, D. E. A., Chini, R., Hoffmeister, V. H.: Exciting New Vistas on High Mass Protostars and their Circumstellar Envelopes + Disks. In: Ignace, R., Gayley, K. G. (eds.): *The Nature and Evolution of Disks Around Hot Stars*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **337** (2005), 279
- Pizzella, A., Vergani, D., Buson, L. M., Corsini, E. M., Dettmar, R.-J., Bertola, F., van Driel, W.: NGC 5719/13: interacting spirals forming a counter-rotating stellar disc. *Astron. Nachr.* **326** (2005) 505
- Rantakyrö, F. T., Rubio, M., Johansson, L. E. B., Chini, R., Merkel-Ferreira, E.: SIMBA Observations of the N159/160 Complex in the LMC. In: Lidman, C., Alloin, D. (eds.): *The Cool Universe: Observing Cosmic Dawn*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **344** (2005), 215
- Rosenbaum, S. D., Bomans, D. J.: The Environment of LSB Galaxies from SDSS. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): *The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar*. *AIP Conf. Proc.* **783** (2005), 76
- Rossa, J., Dettmar, R.-J., Walterbos, R. A. M., Norman, C. A.: HST/WFPC2 Investigation of Extra-planar Diffuse Ionized Gas in NGC 891. In: Braun, R. (Ed.): *Extra-Planar Gas*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **331** (2005), 177
- Schmidtobreick, L., Nielbock, M., Manthey, E.: Millimetre observations of cataclysmic variables. In: Hameury, J.-M., Lasota, J.-P. (eds.): *The Astrophysics of Cataclysmic Variables and Related Objects*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **330** (2005), 483
- Schmithuesen, O., Bomans, D. J.: Star Formation History of the WLM and NGC 6822 Using STIS Photometry. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): *The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar*. *AIP Conf. Proc.* **783** (2005), 37
- Siebenmorgen, R., Freudling, W., Krügel, E., Haas, M.: ISOCAM survey and dust models of 3CR radio galaxies and quasars. In: Wilson, A. (Ed.): *Proceedings of the dusty and molecular universe: a prelude to Herschel and ALMA*. *ESA SP* **577** (2005), 325
- Siebenmorgen, R., Haas, M., Kruegel, E., Schulz, B.: Discovery of 10 μm silicate emission in quasars. — Evidence of the AGN unification scheme. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 556
- Stahl, O., Weis, K., Bomans, D. J., Davidson, K., Humphreys, R. M., Gull, T. R.: A Spectroscopic Event Viewed from Different Directions. In: Humphreys, R., Stanek, K. (eds.): *The Fate of the Most Massive Stars*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **332** (2005), 140
- Steinacker, J., Chini, R., Nielbock, M., Hoffmeister, V., Nürnbergger, D., Huré, J.-M., Semenov, D.: Modeling the NIR-Silhouette Massive Disk Candidate in M17. In: *Protostars and Planets V*, *Lun. Planet. Inst. Contrib. Ser.* **1286** (2005), 8254
- Stickel, M., Klaas, U., Haas, M., Prieto, A., Hartung, M.: Near-IR adaptive optics imaging of luminous infrared galaxies. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 557
- Tüllmann, R., Rosa, M. R., Dettmar, R.-J.: SOAP and the Interstellar Froth. In: Braun, R. (Ed.): *Extra-Planar Gas*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **331** (2005), 211

- Weis, K.: The outer ejecta of η Carinae. In: Humphreys, R., Stanek, K. (eds.): The Fate of the Most Massive Stars. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **332** (2005), 275
- Weis, K., Bomans, D. J., Stahl, O., Davidson, K., Humphreys, R. M., Gull, T. R.: The η Car Campaign with UVES at the ESO VLT, I. The dataset and a first look. In: Humphreys, R., Stanek, K. (eds.): The Fate of the Most Massive Stars. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **332** (2005), 162
- Weis, K., Bomans, D. J., Stahl, O., Davidson, K., Humphreys, R. M., Gull, T. R.: The η Car Campaign with UVES at the ESO VLT, II. Interstellar and circumstellar absorption lines. In: Humphreys, R., Stanek, K. (eds.): The Fate of the Most Massive Stars. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **332** (2005), 165
- Weis, K.: LBVs - missing in starbursts? In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar. AIP Conf. Proc. **783** (2005), 26

8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

- Schlosser, W.: The sky-disk of Nebra — sun, moon and stars. Die Himmelscheibe von Nebra — Sonne, Mond und Sterne, Acta Hist. Astron. **25** (2005), 27
- Schmidt-Kaler, Th.: Die neolithische Kalender-Revolution, in: Archäologie in Deutschland **6** (2005), 31 + 35
- Schmidt-Kaler, Th.: Der Stern und die Magier aus dem Morgenland. Der Stern von Bethlehem im Lichte der historischen Astronomie, In: dal Covolo, E., Fusco, R. (eds.): Il Contributo delle Scienze Storiche allo Studio del Nuovo Testamento. Rom (Vatic.) (2005), 254 (ISBN 88-209-7749-4)
- Schmidt-Kaler, Th.: Der kosmologische Lambda-Term. In: Rößler, K., Blome, H.J. (Eds.): Zur Evolution des Kosmos. Forschungszentrum Jülich (2005), 155

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
Internet: <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. Shahid Ali [-23729] (DAAD-Stipendiat) (ab 10/2005); Dr. Carsten Arbeiter [-26862] (DESY-Verbundforschung) (bis 12/2005); Dr. Udo Arendt [-26709]; Dipl.-Phys. Michael Beiermann [-23458] (SFB 591 TP A1) (bis 12/2005); Dr. Thorsten Borrmann [-23779] (DFG SCHL 201/14-3) (bis 03/2005); Dr. Mark Eric Dieckmann [-23458] (DFG SH 21/1-1) (ab 08/2005); Dr. Bengt Eliasson [-23729] (SFB 591 TP B3); Priv.-Doz. Dr. Horst Fichtner [-23786]; Dr. Jan-Ove Hall [-23726] (EU-Stipendiat) (bis 12/2005); Dipl.-Phys. Ralf Kissmann [-22051] (SFB 591 TP A6); Dr. Jens Kleimann [-23771] (Stipendiat, Allg.Prom.Koll. RUB) (bis 07/2005); Dr. Andreas Kopp [-23786] (SFB 591 TP A6); Dr. Ioannis Kourakis [-26011] (SFB 591 TP B3, 04–06/2005, TP A5, 11–12/2005); Dr. Ulrich Langner [-23779] (DFG SCHL 201/14-3) (bis 07/2005); Dr. Marian Lazar [-27752] (AvH-Stipendiat); Prof. Dr. Ian Lerche [-27869] (DFG Bo 307/57-1) (ab 08/2005); Dr. Alejandro Luque Estepa [-23729] (EU-Stipendiat) (bis 04/2005); Dipl.-Phys. Madelene Parviainen [-23729] (DFG SH 21/1-1) (ab 08/2005); Dr. Anita Reimer [-23676] (Lise-Meitner Habilitations-Stipendiatin) (bis 08/2005); Dr. Olaf Reimer [-22051] (DLR-GLAST) (bis 07/2005); Dipl.-Phys. Urs Schaefer-Rolffs [-27263] (SFB 591, TP A5); Dr. Klaus Scherer [-23771] (DFG FI 706/6-1) (ab 07/2005); Dipl.-Phys. Ralf Schröder [-23779] (DFG FI 706/6-1); Dr. Claudia Schuster [-23771] (DESY-HESS) (bis 03/2005); Dr. Andreas Shalchi Toussi (geb. Teufel) [-26011]; Prof. Dr. Dr. h.c. Padma Kant Shukla [-23759]; Dr. Mark Siewert [-23676] (DESY-HESS) (bis 03/2005); Dipl.-Phys. Nathan John Sircombe [-26011] (EU-Stipendiat) (bis 03/2005); Dr. Felix Spanier [-23457] (SFB 591, TP A5) (bis 12/2005); Dipl.-Phys. Oliver Sternal [-23676]; Dipl.-Phys. Robert Tautz [-27263] (SFB 591, TP A5); Dr. Ralf Weyer [-26862].

Doktoranden:

Dipl.-Phys. Shahid Ali [-23729] (DAAD-Stipendiat); Dipl.-Phys. Carsten Arbeiter [-26862] (DESY-Verbundforschung) (bis 06/2005); Dipl.-Phys. Michael Beiermann [-23358] (SFB 591 TP A1) (bis 12/2005); Dipl.-Phys. Thorsten Borrmann [-23779] (DFG SCHL 201/14-1) (bis 04/2005); Dipl.-Phys. Atanur Dogan (extern: Lufthansa Systems Group GmbH, Corporate Communications, Am Weiher 24, 65451 Kelsterbach, Germany, Tel. +49(0)69-696 90776) (bis 12/2005); Dipl.-Phys. Ralf Kissmann [-22051] (SFB 591 TP A6); Dipl.-Phys. Jens Kleimann [-23771] (Stipendiat, Allg. Prom. Koll. der Ruhr-Universität Bochum) (bis 07/2005); Dipl.-Phys. Alejandro Luque Estepa [-23729] (EU-Stipendiat) (bis 04/2005) Dipl.-Phys. Madelene Parviainen [-23729] (EU-Stipendiatin bis 07/2005) (DFG SH 21/1-1); Dipl.-Phys. Urs Schaefer-Rolffs [-27263] (SFB 591, TP A5); Dipl.-Phys. Ralf Schröder [-23779] (DFG FI 706/6-1); Dipl.-Phys. Mark Siewert [-23676] (DESY-HESS) (bis 01/2005); Dipl.-Phys. Felix Spanier [-23457] (SFB 591, TP A5) (bis 06/2005); Dipl.-Phys. Oliver Sternal [-23676]; Dipl.-Phys. Robert Tautz [-27263] (SFB 591, TP A5); Dipl.-Phys. Ralf Weyer [-26862] (externer Doktorand) (bis 07/2005).

Diplomanden:

cand.-phys. Katharina Anna Brodatzki [-27796] (ab 10/2005); cand.-phys. Ulrike Dohle [-27796] (ab 10/2005); cand.-phys. Dirk Gerbig [-26862] (ab 11/2005); cand.-phys. Corinna Kriegeskorte [-23457] (bis 06/2005); cand.-phys. Georg Kussel [-23786] (bis /2005); cand.-phys. Dennie Lange [-23457] (bis /2005); cand.-phys. Jens Ruppel [-22051]; cand.-phys. Urs Schaefer-Rolffs [-27263] (SFB 591, TP A5) (bis 03/2005); cand.-phys. Stephan Schilp [-23779]; cand.-phys. Ralf Schröder [-23779] (DFG FI 706/6-1) (bis 03/2005); cand.-phys. Oliver Sternal [-23676] (bis 12/2005); cand.-phys. Robert Tautz [-27263] (SFB 591, TP A5) (bis 03/2005).

Sekretariat und Verwaltung:

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

Technisches Personal:

Bernd Neubacher, DV-Systemtechniker [-23798]; Timo Altenfeld, AZUBI [-28878]; Jan-Davind Baranowski, AZUBI [-28878]; Dennis Pattmann, AZUBI [-28878]; Robin Schröder, AZUBI [-28878].

Studentische Mitarbeiter:

cand.-phys. Katharina Anna Brodatzki; cand.-phys. Ulrike Dohle; cand.-phys. Dirk Gerbig; cand.-phys. Corinna Kriegeskorte; cand.-phys. Christian Röken; cand.-phys. Jens Ruppel; cand.-phys. Urs Schaefer-Rolffs; cand.-phys. Stephan Schilp; cand.-phys. Ralf Schröder; cand.-phys. Oliver Sternal; cand.-phys. Robert Tautz cand.-ing. Tobias Welz.

1.2 Personelle Veränderungen

*Ausgeschieden:**Diplomanden:*

Dipl.-Phys. Corinna Kriegeskorte; Dipl.-Phys. Dennie Lange.

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. Carsten Arbeiter [-26862] (DESY-Verbundforschung) (bis 12/2005); Dipl.-Phys. Michael Beiermann [-23458] (SFB 591 TP A1) (bis 12/2005); Dr. Thorsten Borrmann [-23779] (DFG

SCHL 201/14-3)(bis 01/2005) Dr. Jan-Ove Hall [-23726] (EU-Stipendiat)(bis 12/2005); Dr. Jens Kleimann [-23771](Stipendiat, Allg.Prom.Koll. RUB)(bis 07/2005); Dr. Ulrich Langner [-23779](DFG SCHL 201/14-3) (bis 07/2005); Dr. Alejandro Luque Estepa [-23729](EU-Stipendiat)(bis 04/2005); Dr. Anita Reimer [-23676](Lise-Meitner Habilitations-Stipendiatin)(bis 08/2005); Dr. Olaf Reimer [-22051](DLR-GLAST)(bis 07/2005); Dr. Claudia Schuster [-23771](DESY-HESS)(bis 03/2005); Dr. Mark Siewert [-23676](DESY-HESS)(bis 03/2005); Dipl.-Phys. Nathan John Sircombe [-26011](EU-Stipendiat)(bis 03/2005); Dr. Felix Spanier [-23457](SFB 591, TP A5)(bis 12/2005); Dr. Ralf Weyer [-26862].

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

Diplomanden:

cand.-phys. Katharina Anna Brodatzki; cand.-phys. Ulrike Dohle; cand.-phys. Dirk Gerbig; cand.-phys. Stephan Schilp.

Doktoranden:

Dipl.-Phys. Shahid Ali [-23729](DAAD-Stipendiat); Dipl.-Phys. Madelene Parviainen [-23729](EU-Stipendiatin bis 07/2005) (DFG SH 21/1-1); Dipl.-Phys. Urs Schaefer-Rolffs [-27263](SFB 591, TP A5); Dipl.-Phys. Ralf Schröder [-23779](DFG FI 706/6-1); Dipl.-Phys. Robert Tautz [-27263](SFB 591, TP A5).

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dipl.-Phys. Shahid Ali [-23729](DAAD-Stipendiat)(ab 10/2005); Dr. Mark Eric Dieckmann [-23458] (EU-Stipendiat bis 07/2005) (DFG SH 21/1-1)(ab 08/2005); Dr. Jan-Ove Hall [-23726] (EU-Stipendiat)(bis 12/2005); Dr. Marian Lazar [-27752](AvH-Stipendiat); Prof. Dr. Ian Lerche [-27869] (DFG Bo 307/57-1) (ab 08/2005); Dipl.-Phys. Madelene Parviainen [-23729](EU-Stipendiatin bis 07/2005)(DFG SH 21/1-1)(ab 08/2005); Dipl.-Phys. Urs Schaefer-Rolffs [-27263](SFB 591, TP A5); Dr. Klaus Scherer [-23771](DFG FI 706/6-1)(ab 07/2005); Dipl.-Phys. Ralf Schröder [-23779](DFG FI 706/6-1); Dipl.-Phys. Robert Tautz [-27263](SFB 591, TP A5);

2 Gäste

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

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

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

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

Dr. Marian Lazar, Alexandru Ioan Cuza University, Iasi, Rumänien, AvH-Stipendiat, 01.01.2005–30.06.2006

Prof. Dr. Davy D. Tskhakaya, Department of Theoretical Physics, University of Innsbruck, Innsbruck, Österreich, SFB 591, TP B3, 18.–24.01.2005

Prof. Dr. Martin Pohl, Iowa State University, Department of Physics and Astronomy, Ames, IA, USA, SFB 591, TP A5, 28.–31.01.2005

Prof. Dr. Michael Mond, Ben-Gurion University of the Negev, Beer-Sheva, Israel, SFB 591,

TP B3, 02.–04.02.2005

MPhys. Nathan John Sircombe, Physics Department, Warwick University, Coventry, UK, EU-Stipendiat Turbulent Boundary Layers, 01.–31.03.2005

Prof. Dr. Dusan Jovanovic, Institute of Physics, University of Belgrade, Serbia and Montenegro, YU-11001 Belgrade, Yugoslavia, Max-Planck-Stipendium, 15.04.–15.06.2005

Prof. Dr. Avinash Khare, Columbia University, New York, SFB 591, TP B3, 22.–25.04.2005

Prof. Dr. Dr. Wolfgang Rhode, Universität Dortmund, SFB 591, TP A5, 11.05.2005

Prof. Dr. Alexander Lazarian, University of Wisconsin, Madison, USA, SFB 591, TP A5, 11.–12.05.2005

Dr. Vassileios Basios, Université Libre de Bruxelles, Belgium, SFB 591, TP B3, 25.05.2005

Dr. Huirong Yan, Stanford University, Wisconsin, USA, SFB 591, TP A5, 13.06.–14.07.2005

Dr. Timo Laitinen, Physics Department, Turku University, Turku - Finland, DAAD, 313-SF-PPP Finnland, 13.–15.07.2005 und 15.–31.10.2005

M.Sc. Niina Lehtinen, Tuorla Observatory, Piikkio - Finland, DAAD, 313-SF-PPP Finnland, 13.–15.07.2005

M.Sc. Silja Pohjolainen, Tuorla Observatory, Piikkio - Finland, DAAD, 313-SF-PPP Finnland, 13.–15.07.2005

Dr. Joachim Schmidt, Internationale Universität Bremen, DAAD, 313-SF-PPP Finnland, 13.–15.07.2005

Prof. Dr. Rami Vainio, Department of Physical Sciences, Theoretical Physics Division, Helsinki - Finland, DAAD, 313-SF-PPP Finnland, 13.–15.07.2005

M.Sc. Joni Virtanen, Joni Virtanen, Tuorla Observatory, Piikkio - Finland, DAAD, 313-SF-PPP Finnland, 13.–15.07.2005 und 15.–31.10.2005

Prof. Dr. Joachim Vogt, Internationale Universität Bremen, DAAD, 313-SF-PPP Finnland, 13.–15.07.2005

Prof. Dr. A.A. Mamun, Department of Physics, Jahangirnagar University, Savar Dhaka, Bangladesh, Max-Planck-Stipendium, 01.–31.08.2005

MSc Miroslava Vukcevic, University of Montenegro, Department of Physics, Podgorica Serbia, Montenegro, SFB 591, TP A5, 03.–24.07.2005

Prof. Dr. Eberhard Möbius Space Science Center and Department of Physics, University of New Hampshire, SFB 591, TP A5, 25.–27.09.2005

Research Officer, Shahid Ali, Salam Chair in Physics, G. C. University, Lahore, Pakistan, DAAD-Stipendiat, 01.10.2005–30.09.2006

Prof. Dr. Dusan Jovanovic, Institute of Physics, University of Belgrade, Serbia and Montenegro, YU-11001 Belgrade, Yugoslavia, Max-Planck-Stipendium, 01.–31.10.2005

Prof. Dr. Davy D. Tskhakaya, Department of Theoretical Physics, University of Innsbruck, Innsbruck, Österreich, SFB 591, TP B3, 11.–16.12.2005.

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Folgende Lehrveranstaltungen wurden an der Universität Bochum durchgeführt:

U. Arendt *Übungen zur Vorlesung: Grundlagen der Quantenmechanik und Statistik [Tutorium]*, (2 h), WS 04/05; *Übungen zur Vorlesung: Grundlagen der Elektrodynamik [Tutorium]*

um], (2 h), SS 05; *Übungen zur Vorlesung: Grundlagen der Mechanik und der Elektrodynamik [Tutorium]*, (2 h), WS 05/06.

H. Fichtner *Tutorium für Studienanfänger*, WS 04/05; *Vorlesung: Grundlagen der Quantenmechanik und Statistik*, (4 + 2 h), WS 04/05; *Seminar: Einführung in die Weltraumphysik*, (2 h), WS 04/05; *Tutorium für Studienanfänger*, SS 05; *Vorlesung: Grundlagen der Elektrodynamik*, (4 + 2h), SS 05; *Tutorium für Studienanfänger*, WS 05/06; *Vorlesung: Grundlagen der Mechanik und Elektrodynamik*, (4 + 2h), WS 05/06; *Seminar: Theoretische Weltraum- und Astrophysik*, (2 h), WS 05/06.

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

R. Schlickeiser *Vorlesung: Theoretische Physik III (Quantenmechanik I)*, (4 + 2 h), WS 04/05; *Vorlesung: Theoretische Physik III (Quantenmechanik II)*, (4 + 2 h), SS 05; *Seminar: Theoretische Astrophysik*, (2 h), WS 04/05; *Vorlesung: Plasmaastrophysik*, (2 h), WS 05/06.

A. Shalchi *Übungen zur Vorlesung: Theoretische Physik III (Quantenmechanik I)*, (2 h), WS 04/05; *Seminar: Theoretischen Astrophysik*, (2 h), WS 04/05; *Vorlesung: Einführung in die Theoretische Astrophysik*, (2 h), SS 05; *Übungen zur Vorlesung: Quantenmechanik II*, (2 h), SS 05; *Seminar: Theoretischen Astrophysik*, (2 h), SS 05; *Vorlesung: Spezielle Relativitätstheorie*, (2 h), WS 05/06; *Seminar: zur Theoretischen Weltraum- und Astrophysik*, (2 h), WS 05/06; *Seminar: Spezielle Probleme der Theoretischen Astrophysik*, (2 h), WS 05/06.

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

3.2 Prüfungen

Von Herrn Prof. Schlickeiser wurden 6 Vordiplom-, 43 Diplom- und 8 Promotionsprüfungen abgenommen.

Von Herrn Priv.-Doz. Dr. Horst Fichtner wurden 1 Zwischenprüfung, 5 Vordiplom-, 2 Diplom- und 5 Promotionsprüfungen abgenommen.

3.3 Gremientätigkeit

Fichtner, H.: Vorsitzender der Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung (AEF) = Vorsitzender des DPG Fachverbands Extraterrestrische Physik (EP); Mitglied des Komitees zur Sonnensystemforschung (KÜSS); Bibliotheksbeauftragter der Fakultät für Physik und Astronomie.

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

Schlickeiser, R.: Chairman *Working Group on Particle Astrophysics* Division XI, 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-Institut für 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 and New J. Physics*; Editor *Journal of Plasma Physics*, Associate Editor *IEEE Trans Plasma Science*; *J. Fusion Energy*; Co-Editor Topical Issue of *Physica Scripta*, Royal Swedish Academy of Sciences; Director Autumn College on Plasma Physics, 05-31 September 2005, Abdus Salam ICTP, Trieste, Italien; 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 International Congress on Plasma Physics.

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 Staubteilchen 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).

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.

4.1 Weltraumphysik

Modellierung der Zeitabhängigkeit des Transports von energetischen Elektronen in der Heliosphäre (Ferreira, Fichtner, Heber, Kissmann, Kopp, Potgieter).

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

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

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

Studie des Zusammenhanges der Sonnenaktivität (11-, 22-Jahre-Zyklus, Maunder Minimum), der Modulation kosmischer Strahlung und Produktion kosmogener Elemente (Fichtner, Heber, Scherer).

Berechnung der Flüsse von energetischen Neutralatomen aus der äußeren Heliosphäre zur Vorbereitung der IBEX-Mission (Fahr, Fichtner, Scherer, Sternal).

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).

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, Lerche, A. Reimer, Ruppel, 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, Schaefer-Rolffs, Schlickeiser, Schröder, Shalchi, Spanier, Tautz).

Hochenergieemission von Galaxienhaufen (A. Reimer, O. Reimer, Schlickeiser).

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

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

4.3 Plasmaphysik

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

Stochastische Magnetfelder mit Struktur – Universelles Verhalten beim chaotischen Transport: Berechnung der Anwachs- und Zyklotrondämpfraten 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 Staubbichten; Selbstkonsistente Bestimmung der Energiespektren Kosmischer Strahlung durch stochastische Beschleunigung an Plasmaturbulenz (Abdullaev, Kissmann, Schlickeiser, Shalchi, Spanier, Spatschek).

Kovariante Dispersionstheorie linearer Wellen für anisotrope Plasmaverteilungsfunktionen (Lazar, Lerche, 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, Hall, Luque Estepa, Kopp, Kourakis, Mamun, Marklund, Parviainen, Shukla, Sircombe).

Untersuchungen zur Effizienz von Plasmawellenbeschleunigern mit Hinsicht auf die Erzeugung von kosmischer Strahlung und Magnetfeldern mittels particle-in-cell simulationen und modernen Visualisationsmethoden (Dieckmann, Eliasson, Parviainen, Shukla).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten, Bachelor- und Masterarbeiten

Abgeschlossen:

Dipl.-Phys. Corinna Kriegeskorte: *Zur kosmologischen Interpretation der Quasar-Rotverschiebung,*

BA Georg Kussel: *Vergleich von Modellen für die Diffusion energetischer Teilchen in der Heliosphäre,*

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

Dipl.-Phys. Urs Schaefer-Rolffs: *Kovariante Theorie der kinetischen Weibel-Instabilität*,

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

Dipl.-Phys. Robert Tautz: *Magnetfelderzeugung in kosmologischen Plasmen*.

Laufend:

cand.-phys. Katharina Anna Brodatzki: *TeV-Emission von Quasaren*,

cand.-phys. Ulrike Dohle: *Anisotropie kosmischer Strahlung*,

cand.-phys. Dirk Gerbig: *Relativistischer Pick-up von interstellaren Neutralgasatomen durch den Ladungsaustausch*,

cand.-phys. Jens Ruppel: *Berechnung zeitverzögerter Lichtkurven von TeV-Blazaren mit dem Blast-Wave Modell*,

cand.-phys. Stephan Schilp: *MHD-Simulationen zur Detektierbarkeit extrasolarer Planetensysteme durch Radiostrahlung*,

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

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Dr. Carsten Arbeiter: *Hochenergie-Emission relativistischer Stoßwellen*,

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

Dr. Atanur Dogan: *Polarisation magnetohydrodynamischer Wellen*,

Dr. Jens Kleimann: *Teilchentransport in stellaren Winden*,

Dr. Alejandro Luque Estepa: *Electrostatic Trapping as a Self-Consistent Phenomenon in Plasmas and other Collective Systems*,

Dr. Mark Siewert: *Nichtthermische Heizung und Temperaturbillanz in Jets aktiver galaktischer Kerne*,

Dr. Felix Spanier: *Plasmawellendämpfung und ihre Interaktion mit dem Transport kosmischer Strahlung*,

Dr. Ralf Weyer: *Untersuchungen zur stochastischen Beschleunigung galaktischer kosmischer Strahlung*.

Laufend:

Dipl.-Phys. Shahid Ali: *Some Important Collective Processes in Quantum Plasmas*,

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

Dipl.-Phys. Madelene Parviainen: *Simulations of High Energy Plasma Particles Acceleration in Space*,

Dipl.-Phys. Urs Schaefer-Rolffs: *Relativistische Plasmastabilitäten in der Astrophysik*,

Dipl.-Phys. Ralf Schröder: *Elektrostatische Bremsstrahlung von kosmischen Jets*,

Dipl.-Phys. Robert Tautz: *Teilchentransport in stoßfreien Plasmen*.

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

5. Symposium des Sonderforschungsbereichs SFB 591 *Universelles Verhalten gleichgewichtsferner Plasmen: Heizung, Transport und Strukturbildung*, Physikzentrum Bad Honnef, 16.–18.02.2005

SFB 591 - Doktoranden-Kolloquium, Forschungszentrum Jülich, 23.–24.05.2005

2. COPAP Workshop: *Collective Processes in Astrophysical Plasmas: Waves, Heating and Accelerated Particles*, Bochum, 13.–15.07.2005

6. Symposium des Sonderforschungsbereichs SFB 591 *Universelles Verhalten gleichgewichtsferner Plasmen: Heizung, Transport und Strukturbildung*, Physikzentrum Bad Honnef, 01.–02.12.2005

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Drs. H. Fichtner und K. Scherer sind Mitglieder der Working group “The dynamic heliosphere, variable cosmic environments and their imprints in Earth’s archives” of the International Space Science Institute, Bern, Schweiz

Prof. R. Schlickeiser, PD Dr. Fichtner, Dipl.-Phys. U. Schaefer-Rolfs, R. Schroeder und R. Tautz, sind Mitglieder im binationalen DAAD-Projekt “Interacting Solar and Heliospheric Disturbances and Their Significance for the transport and acceleration of Energetic Particles” mit Finnland

Drs. H. Fichtner, K. Scherer und Dipl.-Phys. O. Stenflo sind in der internationalen Kooperation der NASA-Mission “Interstellar Boundary Explorer (IBEX)” beteiligt

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, R. Schröder, Dr. C. Schuster, Dr. A. Shalchi, Dr. M. Siewert und Dr. F. Spanier 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

Fichtner, H.: *2. COPAP Workshop: Collective Processes in Astrophysical Plasmas: Waves, Heating and Accelerated Particles*, Bochum, 13.–15. Juli, 2005 Workhopleitung

Fichtner, H., Scherer, K.: *Future perspectives of heliospheric research*, Bad Honnef, Germany 06.–08. April 2005, organizing committee

Fichtner, H., Scherer, K.: *AEF-Frühjahrstagung im Rahmen der DPG Einstein-Tagung*, Berlin, 04.–09. März 2005, organizing committee

Scherer, K.: *The dynamic heliosphere, variable cosmic environments and their imprints in Earth's archives*, ISSI, Bern, Switzerland, 18.–22. April 2005, Tagungsleitung

Scherer, K., Heber, B.: *EGU General Assembly 2005*, Session ST14: The outer heliosphere: theory, models and observations, Vienna, Austria, 24.–29. April 2005, organizing committee

Shukla, P.K.: *4th International Conference "The physics of Dusty Plasmas"*, Orleans, Frankreich, 13.–17.06.2005, Chairman of the 9th Advisory Committee

Shukla, P.K.: *9th Autumn College "Plasma Physics"*, Abdus Salam ICTP, Triest, Italien, 05.–30.09.2005, Director

b) Eingeladene Vorträge

Eliasson, B., Shukla, P.K.: Numerical Study of Relativistic and Nonrelativistic Ion and Electron Holes in Plasmas, *WISER Workshop HPC2005 - Computing in Space and Astrophysical plasmas*, 18.–22.04.2005, Leuven, Belgien

Fichtner, H.: The Outer Heliosphere – where Space Physics meets Astrophysics, *International Association for Geomagnetism and Aeronomy, Scientific Assembly*, Toulouse, 18.–29.07.2005

Fichtner, H.: Rapporteur Talk, *29th International Cosmic Ray Conference*, Pune, India, 2.–10.08.2005

Fichtner, H.: The Outer Heliosphere – A Shield For The Earth Against the Interstellar Medium, *Colloquium of the Physical Research Laboratory*, Ahmedabad, India, 11.08.–13.08.2005

Fichtner, H.: The Sun, the Solar Wind and the Heliosphere: an Integrated System, a Plasma Laboratory and a Protecting Shield, *Physikalisches Institut der Universität Freiburg*, Freiburg, 07.09.2005

Fichtner, H.: Cosmic Ray Modulation and its Significance for Extraterrestrial Climate Driving, *SORCE 2005 Meeting: Paleo Connections between the Sun, Climate and Culture*, Durango, USA, 14.09.–16.09.2005

Kourakis, I.: Collective processes in dusty plasma crystals, *Autumn College on Plasma Physics – Collective Processes*, Abdus Salam, ICTP, Triest, Italien, 05.–30.09.2005 (Guest Lecturer)

Kourakis, I.: The Dynamics of Nonlinearly Coupled Bose Einstein condensates, *Symposium on New Trends in Nonlinear Physics*, Kastler Lecture Hall, Abdus Salam ICTP, Trieste (Italy), 17.09.2005

Scherer K.: Interstellar-terrestrial relations: Astronomical climate influences, Unit for Space Physics, School of Physics, North-West University, 2520 Potchefstroom, South Africa, 22. September 2005

Schlickeiser, R.: Particle acceleration in processes in the jets of active galactic nuclei, *MAGIC-Team Meeting*, Humboldt-Universität, Berlin, 22.02.2005

Schlickeiser, R.: On the origin of cosmological seed magnetic fields by kinetic plasma instabilities, *WISER workshop HPC 2005 "Computing in Space and Astrophysical Plasmas"*, CU Leuven, Belgien, 18.–22.04.2005

Schlickeiser, R.: On the origin of cosmological seed magnetic fields by kinetic plasma instabilities, *Kolloquium des Graduiertenkollegs 841 "Physik der Elementarteilchen an Beschleunigern und im Universum"*, Universität Dortmund, 26.04.2005

Schlickeiser, R.: Towards a quantitative analytical theory of particle acceleration at relativistic collisionless shock waves, *Kick-off Meeting des Graduiertenkollegs 1147 "Theoretische Teilchen- und Astrophysik"*, Universität Würzburg, 17.12.2005

Shalchi, A.: Linear and nonlinear theories of cosmic ray transport, *Future Perspective in Heliospheric Research*, Bad Honnef, 06.–08.04.2005

Shukla, P.K.: A panoramic view of dusty plasmas, *Symposium on New frontiers of Plasma Physics: Relativistic Laser Plasma Interaction, Dusty and Space Plasmas*, NCU, Taiwan, 17.–19.01.2005

Shukla, P.K.: Some important nonlinear effects associated with dispersive Alfvén waves in plasmas, *WISER workshop HPC 2005 “Computing in Space and Astrophysical Plasmas”*, CU Leuven, Belgien, 18.–22.04.2005

Shukla, P.K.: Nonlinear effects in dusty plasmas, *4th International Conference “Laser Physics”*, Kyoto, Japan, 04.–08.07.2005

Shukla, P.K.: Trapping of light in relativistic electron holes, *14th International Workshop “The physics of Dusty Plasmas”*, Orleans, Frankreich, 13.–17.06.2005

Shukla, P.K.: A review of dusty plasmas, *9th Autumn College “Plasma Physics”*, Abdus Salam ICTP, Triest, Italien, 05.–30.09.2005

Shukla, P.K.: Dispersive Alfvén wave vortices and structures in plasmas, *XXVIIIth CA of URSI*, Delhi, Indien, 23.–29.12.2005

c) Beiträge zu Kongressen, Tagungen u.ä.

Eliasson, B., Numerical Vlasov simulations: Problems and applications, *Autumn College on Plasma Physics*, Abdus Salam ICTP, Nice (Italy), 5-30 September, 2005

Eliasson, B., Shukla, P.K., Kinetic effects on laser-plasma interactions, *Autumn College on Plasma Physics*, Abdus Salam ICTP, Nice (Italy), 5-30 September, 2005

Fahr, H.-J.; Scherer, K.: Diamagnetic effects at the termination shock, *EGU General Assembly 2005*, Session ST14: The outer heliosphere: theory, models and observations, Vienna, Austria, 24.–29. April 2005, Poster

Fichtner, H.: The Significance of Charged Energetic Particles for the Terrestrial Environment, *DFG Begutachtungskolloquium CAWSES*, Walberberg, 25.–27.01.2005

Fichtner, H.: The large-scale structure of the heliosphere and the local interstellar medium under the influence of galactic cosmic rays, *Dynamic Heliosphere, Variable Cosmic Environments, Imprints in Earth Archives*, ISSI, Bern, 18.–22.04.2005

Fichtner, H.: All-Sky ENA flux maps for IBEX from 3D modeling, *Solar Wind 11/SOHO 16*, Whistler, Canada, 12.–17.06.2005

Fichtner, H.: 3D modelling of CME expansions, *Solar Wind 11/SOHO 16*, Whistler, Canada, 12.–17.06.2005

Fichtner, H.: Simulation of jovian cosmic ray electrons over a solar activity cycle, *Solar Wind 11/SOHO 16*, Whistler, Canada, 12.–17.06.2005

Fichtner, H.: On the dynamics of the heliosphere in a changing local interstellar medium and under the influence of galactic cosmic rays, *Solar Wind 11/SOHO 16*, Whistler, Canada, 12.–17.06.2005

Fichtner, H.: Von Newton, Einstein und den Pioneer-Raumsonden: Verstehen wir das Gravitationsgesetz?, *Saturday Morning Physics*, Bochum, 22.10.2005

Kleimann, J.: CME Modelling II, *2. COPAP workshop: Collective Processes in Astrophysical Plasmas: Waves, Heating and Accelerated Particles* Bochum, Deutschland, 13.–15. Juli 2005

Kissmann, R., Fichtner H., Kleimann J., Grauer R., Schlickeiser R.: Spectral properties of interstellar turbulence, *DPG/AEF-Tagung*, Berlin, Deutschland, 04.–09. März 2005

Kissmann, R.: Simulating ISM turbulence, *2. COPAP workshop: Collective Processes in Astrophysical Plasmas: Waves, Heating and Accelerated Particles* Bochum, Deutschland, 13.–15. Juli 2005

Kourakis, I.: Existence of multibreathers in systems with an inverse dispersion law – Appli-

cation in dusty plasma lattice oscillations (poster), *Nonlinear Physics: Condensed Matter, Dynamical Systems and Biophysics*, Paris, Frankreich, 30.–31.05.2005

Kourakis, I.: Detection and controllability aspects of intrinsic localized modes in dusty plasma crystals (poster), *Nonlinear Physics: Condensed Matter, Dynamical Systems and Biophysics*, Paris, Frankreich, 30.–31.05.2005

Kourakis, I.: New generalized dispersion relation for low-frequency electromagnetic waves in Hall-magnetohydrodynamic dusty plasmas (poster), *International Conference on the Physics of Dusty Plasmas - ICPDP 2005*, Orleans, France, June 2005

Kourakis, I.: Localized excitations of charged dust grains in dusty plasma lattices (poster), *International Conference on the Physics of Dusty Plasmas - ICPDP 2005*, Orleans, France, June 2005

Kourakis, I.: Dynamics of a dust crystal with positive and negative dust (poster), *International Conference on the Physics of Dusty Plasmas - ICPDP 2005*, Orleans, France, June 2005

Kourakis, I.: Existence of multibreathers in the presence of an inverse dispersion law and an asymmetric on-site potential: application in transverse dusty plasma lattice oscillations (poster), *Nonlinear Science and Complexity (18th Panhellenic Conference and Summer School)*, UTh (Volos, Greece), 18.–30.07.2005

Kourakis, I.: Stability analysis of electromagnetic waves in negative refraction index materials, *Nonlinear Science and Complexity (18th Panhellenic Conference and Summer School)*, UTh (Volos, Greece), 18.–30.07.2005

Kourakis, I.: Noise and damping from microscopic laws of motion: a kinetic-theoretical approach for classical systems in the presence of an external force field, *NEXT-SigmaPhi 2005: News, Expectations and Trends in Statistical Physics*, Hania-Crete, Greece, 2005

Kourakis, I.: Modulational instability in two-component systems - application in Bose-Einstein condensate pairs, *NEXT-SigmaPhi 2005: News, Expectations and Trends in Statistical Physics*, Hania-Crete, Greece, 2005

Lange, D., Fichtner, H., Kissmann, R.: Simulation of Jovian cosmic ray electrons over a solar activity cycle, *Solar Wind 11 - SOHO 16*, Whistler, Kanada, 12.–17. Juni 2005

Lazar, M.: Weibel instability in astrophysical plasmas, *2. COPAP Workshop: Collective Processes in Astrophysical Plasmas: Waves, Heating and Accelerated Particles*, Ruhr-Universität Bochum, 13.–15. Juli 2005

Lazar, M.: Relativistic (covariant) kinetic theory of linear plasma waves and instabilities, *E.R.E. 2005 Spanish Relativity Meeting - A Century of Relativity Physics*, Oviedo, Spain, 05.–10. September 2005

Ruppel, J.: Verzögerung in Multifrequenz-Lichtkurven von TeV Blazaren, *Schule für Astroteilchenphysik*, Obertrubach-Bärnfels, 06.–14.10.2005

Schaefer-Rolffs, U.: Kovariante Theorie der kinetischen Weibelinstabilität, *69. Jahrestagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft*, Berlin, 04.–09.03.2005

Schaefer-Rolffs, U.: Covariant theory of the kinetic Weibel instability, *2. COPAP Workshop: Collective Processes in Astrophysical Plasmas: Waves, Heating and Accelerated Particles*, Bochum, 13.–15.07.2005

Schaefer-Rolffs, U.: Die relativistische Weibelinstabilität in astrophysikalischen Plasmen, *Schule für Astroteilchenphysik*, Obertrubach-Bärnfels, 06.–14.10.2005

Scherer, K.: A heliospheric hybrid model, *AEF-Frühjahrstagung im Rahmen der DPG Einstein-Tagung*, Berlin, 04.–09. März 2005, Vortrag

Scherer, K.: ENA fluxes, *AEF-Frühjahrstagung im Rahmen der DPG Einstein-Tagung*, Berlin, 04.–09. März 2005, Vortrag

Scherer, K.; Fahr, H.-J.: Energetic neutral atom fluxes from the heliosheath varying with the activity phase of the solar cycle, *EGU General Assembly 2005*, Session ST14: The outer heliosphere: theory, models and observations, Vienna, Austria, 24.–29. April 2005, Poster

Scherer, K.; Ferreira, S.E.S.: A heliospheric hybrid model: hydrodynamic plasma flow and kinetic cosmic ray transport, *EGU General Assembly 2005*, Session ST14: The outer heliosphere: theory, models and observations, Vienna, Austria, 24.–29. April 2005, Vortrag

Scherer, K.; Ferreira, S.E.S.: A heliospheric hybrid model: kinetic cosmic ray transport and hydrodynamic plasma flow, *IAGA*, Toulouse, France 18–29 July 2005, Vortrag

Schlickeiser, A.: Towards a quantitative analytical theory of particle acceleration at relativistic collisionless shock waves, 2. *COPAP Workshop: Collective Processes in Astrophysical Plasmas: Waves, Heating and Accelerated Particles*, Bochum, 13.–15.07.2004

Schröder, R.: Comparison of electrostatic bremsstrahlung and plasma radiation from AGN jets, 2. *COPAP Workshop: Collective Processes in Astrophysical Plasmas: Waves, Heating and Accelerated Particles*, Bochum, 13.–15.07.2005

Shalchi, A.: Linear and nonlinear theories of cosmic ray transport, 2. *COPAP Workshop: Collective Processes in Astrophysical Plasmas: Waves, Heating and Accelerated Particles*, Bochum, 13.–15.07.2004

Shalchi, A.: Evidence for the Nonlinear Transport of Galactic Cosmic Rays, *Meeting of the Center for Magnetic Self-Organization in Laboratory and Astrophysical Plasmas*, Princeton, USA, 05.–14.10.2005

Spanier, F.: On the heating of the interstellar medium, 2. *COPAP Workshop: Collective Processes in Astrophysical Plasmas: Waves, Heating and Accelerated Particles*, Bochum, 13.–15.07.2004

Tautz, R. C.: Generation of Magnetic Fields in Cosmological Plasmas, 2. *COPAP Workshop: Collective Processes in Astrophysical Plasmas: Waves, Heating and Accelerated Particles*, Bochum, 13.–15.07.2004

Tautz, R. C.: Die Gegenstrom-Instabilität in astrophysikalischen Plasmen *Astroteilchenschule 2005*, Obertrubach-Bärnfels, 06.–14.10.2004

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Brodatzki, K.: *Schule für Astroteilchenphysik*, Obertrubach-Bärnfels, 06.–14.10.2005

Dohle, U.: *Schule für Astroteilchenphysik*, Obertrubach-Bärnfels, 06.–14.10.2005

Kourakis, I.: Fokker-Planck kinetic equation from the microscopic equations of motion for many-body systems in an external force field: application in plasma, National Technical University of Athens, School of Applied Mathematics and Physical Sciences, Mathematics Department, Athen, Griechenland, 25.02.2005, eingeladener Vortrag

Kourakis, I.: National Technical University of Athens, School of Applied Mathematics and Physical Sciences, Mathematics Department, Athens (Greece), 25.02.2005

Kourakis, I.: Nonlinear wavepacket modulation and reductive perturbation theory: a Primer to the formalism and Focus on electrostatic modes in dusty plasmas, Aristotle University of Thessaloniki, Engineering (Polytechnic) School, General Department, Thessaloniki, Griechenland, 03.11.2005, eingeladener Vortrag

Kourakis, I.: Aristotle University of Thessaloniki, Engineering (Polytechnic) School, General Department, Thessaloniki (Greece), 03.11.2005

Lerche, I.: Environmental Problems, National Center for Atmospheric Research, Boulder Colorado, 03.–07.01.2005, eingeladener Vortrag

Lerche, I.: The Arctic National Wildlife Refuge: Oil Chances, University of Hamburg, Hamburg, 21.–22.04. 2005, eingeladener Vortrag

Lerche, I.: Durch Schlamm und Flamme in Azerbaijan, Verein der Freunde Geologie und Geographie, Halle, 26.04.2005, eingeladener Vortrag

Lerche, I.: Huge Amounts of Oil for Virtually No Information, University of Bochum, Bochum, 05.12.2005, eingeladener Vortrag

Scherer, K.: Kooperation mit S.E.S. Ferreira, Unit for Space Physics, School of Physics, North-West University, 2520 Potchefstroom, South Africa, 17.09–08.10.2005

Schlickeiser, R.: Particle acceleration in processes in the jets of active galactic nuclei, Physikalisches Kolloquium, Humboldt-Universität, Berlin, 22.02.2005, eingeladener Vortrag

Schlickeiser, R.: Particle acceleration in processes in the jets of active galactic nuclei, Astronomical Observatory, Universität Krakau, Polen, 22.03.2005, eingeladener Vortrag

Schlickeiser, R.: On the origin of cosmological seed magnetic fields by kinetic plasma instabilities, Institute of Physics, Universität Krakau, Polen, 23.03.2005, eingeladener Vortrag

Schlickeiser, R.: On the origin of cosmological seed magnetic fields by kinetic plasma instabilities, Physikalisches Kolloquium, Universität Köln, 03.05.2005, eingeladener Vortrag

Schlickeiser, R.: On the origin of cosmological seed magnetic fields by kinetic plasma instabilities, Physikalisches Kolloquium, Humboldt-Universität, Berlin, 24.05.2005, eingeladener Vortrag

Schlickeiser, R.: On the origin of cosmological seed magnetic fields by kinetic plasma instabilities, eingeladener Vortrag und Kooperation mit Prof. Dr. E. Waxman und Dr. U. Keshet, Weizmann Institut, Rehovot, Israel, 11.10.2005

Schlickeiser, R.: Ex africa semper aliquid novi - Neue Ergebnisse des H.E.S.S.–Experiments zur Teilchenastrphysik, Physikalisches Kolloquium, Ruhr-Universität, Bochum, 14.11.2005

7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Reimer, A.: H.E.S.S.–Beobachtungsbetrieb, Windhoek, Namibia, Südwestafrika, 25.03.–23.04.2005

Reimer, O.: H.E.S.S.–Beobachtungsbetrieb, Windhoek, Namibia, Südwestafrika, 25.03.–23.04.2005

Schlickeiser, R.: H.E.S.S.–Beobachtungsbetrieb, Windhoek, Namibia, Südwestafrika, 19.08.–30.08.2005

Spanier, F.: H.E.S.S.–Beobachtungsbetrieb, Windhoek, Namibia, Südwestafrika, 29.08.–16.09.2005

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 Magnetic Self Organization, Wisconsin, USA

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

Centro de Electrodinamica, Instituto Superior Tecnico, Lissabon, Portugal

Departimento 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, Bu-Ali Sina University, Hamadan, Iran

Department of Physics, Azarbaijan University of Tarbiat Moallem, Faculty of Science, Tabriz, Iran

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
 Sterrenkundig Observatorium, Universiteit Gent, Belgien
 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, Au-
 stralia
 WW Hansen, Experimental Physics Laboratory, Stanford University, Stanford, CA, USA

7.5 Sonstige Reisen

Kourakis, I.: National Technical University of Athens, School of Applied Mathematics and
 Physical Sciences, Mathematics Department, Athens (Greece), 25.02.2005
 Kourakis, I.: *Nonlinear Science and Complexity (18th Panhellenic Conference and Summer
 School)*, University of Thessaly, Volos, Greece, 18.–30.07.2005
 Kourakis, I.: *NEXT-SigmaPhi 2005: News, Expectations and Trends in Statistical Physics*,
 Orthodox Academy of Crete, Hania-Crete, Greece, 13 – 18.08.2005
 Kourakis, I.: *Autumn College on Plasma Physics*, Abdus Salam ICTP, Trieste, Italy, 05.–
 30.09.2005
 Kourakis, I.: Aristotle University of Thessaloniki, Engineering (Polytechnic) School, Ge-
 neral Department, Thessaloniki (Greece), 01.–04.11.2005
 Schlickeiser, R.: DFG Gutachtersitzung, 26.–27.01.2006, Heidelberg
 Schlickeiser, R.: Sitzung des Fachkollegiums 311 der DFG, Berlin, 21.02.2005
 Schlickeiser, R.: Gutachtersitzung des SFB/TR 6047 - 05 der DFG, Greifswald, 15.–16.03.2005
 Schlickeiser, R.: Sitzung des Fachkollegiums 311 der DFG, Berlin, 10.–11.07.2005
 Schlickeiser, R.: Gutachtersitzung des SFB/TR 6047 - 05 der DFG, Bonn, 18.–19.03.2005
 Schlickeiser, R.: Sino-German bilateral Workshop “Cosmos probed by radio”, Kashi und
 Urunqi, China, 07.-14.09.2005
 Schlickeiser, R.: SFB-Besuch “Centre of Excellence Plasma-Nano”, (Deutsch-Japan. Jahr),
 Kyoto, Japan, 17.–27.09.2005

Schlickeiser, R.: DFG Herbsttagung der Sprecherinnen und Sprecher der Fachkollegien, Bonn, 09.–10.11.200,

Schlickeiser, R.: Graduiertenkolleg 1203 “Dynamik heißer Plasmen”, Eröffnungsveranstaltung, Bonn, 09.11.2005

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Arbeiter, C., Pohl, M., Schlickeiser, R.: Synchrotron-self Comptonization in a relativistic collision front model, *Astrophys. J.* **627**, 62 (2005)

Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): H.E.S.S. observations of PKS 2155-304, *Astron. Astrophys.* **430**, 865 (2005)

Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): A new population of very high energy gamma-ray sources in the Milky Way, *Science* **307**, 1938 (2005)

Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): Very high energy gamma-rays from the composite SNR G 0.9+0.1, *Astron. Astrophys.* **432**, L25 (2005)

Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): Upper limits to the SN 1006 multi-TeV gamma-ray flux from H.E.S.S. observations, *Astron. Astrophys.* **437**, 135 (2005)

Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): Search for TeV emission from the region around PSR B1706-44 with the H.E.S.S. experiment, *Astron. Astrophys.* **432**, L9 (2005)

Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): Discovery of extended VHE γ -ray emission from the asymmetric pulsar wind nebula in MSH 15-52 with H.E.S.S., *Astron. Astrophys.* **435**, L17 (2005)

Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): Discovery of very-high-energy gamma rays from PKS 2005-489, *Astron. Astrophys.* **436**, L17 (2005)

Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): Detection of TeV γ -ray emission from the shell-type supernova remnant RX J0852.0-4622 with H.E.S.S., *Astron. Astrophys.* **437**, L7 (2005)

Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): Observations of Mrk 421 in 2004 H.E.S.S. at large zenith angles, *Astron. Astrophys.* **437**, 95 (2005)

Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): Serendipitous discovery of the unidentified extended TeV γ -ray source H.E.S.S. J1303-631 with the H.E.S.S. Cherenkov telescopes, *Astron. Astrophys.* **439**, 1013 (2005)

Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): Discovery of very high energy gamma rays associated with an X-ray binary, *Science* **309**, 746 (2005)

Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): Observations of selected AGN with H.E.S.S., *Astron. Astrophys.* **441**, 465 (2005)

Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): Discovery of the binary pulsar PSR B 1259-63 in very-high-energy gamma rays around periastron with H.E.S.S., *Astron. Astrophys.* **442**, 1 (2005)

Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): A search

- for very high energy gamma-ray emission from the starburst galaxy NGC 253 with H.E.S.S., *Astron. Astrophys.* **442**, 177 (2005)
- Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): A possible association of the new VHE γ -ray source H.E.S.S. J1825–137 with the pulsar wind nebula G 18.0–0.7, *Astron. Astrophys.* **442**, L25 (2005)
- Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): Multi-wavelength observations of PKS 2155-304 with H.E.S.S., *Astron. Astrophys.* **442**, 895 (2005)
- 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 (2005)
- Bingham, R., Silva, L.O., Trines, R.M., Mendonca, J.T., Shukla, P.K., Mori, W.B., Cairns, R.A.: Wave kinetic treatment of forward four wave stimulated scattering instabilities. *J. Plasma Phys.* **71**, 899-904 (2005)
- Borrmann, T., Fichtner, H.: On the dynamics of the heliosphere on intermediate and long time-scales, *Advances in Space Research* **35**, 2091-2101 (2005)
- Brodin, G., Marklund, M., Shukla, P.K.: Generation of gravitational radiation in dusty plasmas and supernovae. *JETP Lett.* **81**, 135-139, (2005)
- 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**, 314 (2005)
- Cattert, T., Kourakis, I., Shukla, P.K.: Envelope solitons associated with electromagnetic waves in a magnetized pair plasma. *Phys. Plasmas* **12**, 012319/1-6 (2005)
- Dieckmann, M. E.: Particle simulation of an ultrarelativistic two-stream instability, *Phys. Rev. Lett.* **94**, 155001 (2005)
- Dieckmann, M. E.: Proton phase space vortices generated by powerful beam driven electrostatic waves, *IEEE Trans. Plasma Sci.* **33**, 550 (2005)
- Dieckmann, M. E., Parviainen, M.: Visualization of 4-D particle data sets, *IEEE Trans. Plasma Sci.* **33**, 536 (2005)
- Dieckmann, M. E., Rugovaj, S.: Electron acceleration by fast electrostatic waves moving orthogonally across a magnetic field, *IEEE Trans. Plasma Sci.* **33**, 530 (2005)
- Dieckmann, M. E., Shukla, P. K., Parviainen, M., Ynnerman, A.: Numerical simulation and visualization of stochastic and ordered electron motion forced by electrostatic waves in a magnetized plasma, *Phys. Plasmas* **12**, 092902 (2005)
- Dogan, A., Spanier, F., Vainio, R., Schlickeiser, R.: Density fluctuations and polarization features of magnetohydrodynamic waves, *J. Plasma Phys.* (2005)
- Eliasson, B., The parallel implementation of the one-dimensional Fourier transformed Vlasov-Poisson system, *Comput. Phys. Commun.* **170**, 205-230 (2005)
- Eliasson, B., Shukla, P.K.: Formation and dynamics of finite amplitude localized pulses in elastic tubes. *Phys. Rev. E* **71**, 067302/1-4 (2005)
- Eliasson, B., Shukla, P.K.: Formation of large amplitude dust ion-acoustic shocks in dusty plasmas. *Phys. Plasmas* **12**, 024502/1-4 (2005)
- Eliasson, B., Shukla, P.K.: Linear self-focusing of whistlers in plasmas. *New J. Phys.* **7**, 95/1-10 (2005)
- Eliasson, B., Shukla, P.K.: Solitary phase-space holes in pair plasmas. *Phys. Rev. E* **71**, 046402/1-5 (2005)
- Eliasson, B., Shukla, P.K.: The dynamics of electron and ion holes in a collisionless plasma. *Nonlinear Proc. Geophys.* **12**, 269-289 (2005)
- Eliasson, B., Shukla, P.K.: Theory of relativistic electron holes in hot plasmas. *Phys. Lett.*

- A* **340**, 237-242 (2005)
- Eliasson, B., Shukla, P.K.: Theory of relativistic phase-space holes in a hot electron-positron-ion plasma. *Phys. Plasmas* **12**, 10401/1-4 (2005)
- Eliasson, B., Shukla, P.K.: Three-dimensional dynamics of nonlinear whistlers in plasmas. *Phys. Lett. A* **348**, 51-57 (2005)
- Eliasson, B., Dieckmann, M., Shukla, P.K.: Simulation study of surfing acceleration in magnetized space plasmas. *New. J. Phys.* **7**, 136/1-13 (2005)
- Fedele, R., Shukla, P.K., De Nicola, S., Manko, M.A., Manko, V.I.: A method for filtering and controlling soliton states of Bose-Einstein condensates. *Physica Scripta* **T116**, 10-17 (2005)
- Fichtner, H., Cosmic rays in the heliosphere: progress in the modelling during the past 10 years, *Advances in Space Research* **35**, 512-517 (2005)
- Hall, J.O., Shukla, P.K.: Faraday rotation in an electron-positron plasma containing a fraction of ions. *Phys. Plasmas* **12**, 084507/1-4 (2005)
- Hall, J.O., Shukla, P.K.: Vortex formation in an electron plasma with a sheared flow, *Phys. Plasmas* **12**, 122301/1-8 (2005)
- Hall, J.O., Shukla, P.K., Eliasson, B.: Structure formation by modulational interactions between lower-hybrid and dispersive Alfvén waves. *Phys. Plasmas* **12**, 052310/1-8 (2005)
- Hasegawa, A., Shukla, P.K.: A note on the ion surface waves in a pair-ion plasma. *Physica Scripta* **T116**, 105-106 (2005)
- Heber, B., Kopp, A., Fichtner, H., Ferreira, S.E.S.: On the determination of energy spectra of MeV electrons by the Ulysses COSPIN/KET, *Advances in Space Research* **35**, 605-610 (2005)
- Jacobs, G., Shukla, P.K.: Stability of molecular clouds in partially ionized self-gravitating space plasmas. *J. Plasma Phys.* **71**, 487-493 (2005)
- Jovanovic, D., Shukla, P.K.: Linear theory for fast collisionless magnetic reconnection in the lower-hybrid frequency range. *Phys. Plasmas* **12**, 052114/1-10 (2005)
- Jovanovic, D., Pegoraro, F., Shukla, P.K.: Filamentation instability of thin current sheets in low-beta plasmas. *Physica Scripta* **T116**, 67-71 (2005)
- Jovanovic, D., Shukla, P.K., Morfill, G.: Coupling between upper-hybrid waves and electron holes in the Earth's magnetotail. *Physics of Plasmas* **12**, 112903/1-8 (2005)
- Jovanovic, D., Shukla, P.K., Morfill, G.: A nonlinear model for coherent tripolar electric field structures in the Earth's auroral zone and solar wind. *J. Plasma Phys.* **71**, 203-211 (2005)
- Jovanovic, D., Shukla, P.K., Morfill, G.E.: Magnetic reconnection on the ion-skin-depth scale in the dusty magnetotail of a comet. *Phys. Plasmas* **12**, 04295/1-9 (2005)
- Kaladze, T. D., Wu, D.J., Pokhotelov, O.A., Sagdeev, R.Z., Stenflo, L., Shukla, P.K.: Drift wave driven zonal flows in plasmas. *Phys. Plasmas* **12**, 122311/1-6 (2005)
- Kourakis, I., Shukla, P.K.: Discrete breather modes associated with vertical dust grain oscillations in dusty plasma crystals. *Phys. Plasmas* **12**, 014502/1-4 (2005)
- Kourakis, I., Shukla, P.K.: Exact theory for localized envelope modulated electrostatic wavepackets in space and dusty plasmas. *Nonlinear Proc. Geophys.* **12**, 407-423 (2005)
- Kourakis, I., Shukla, P.K., Marklund, M., Stenflo, L.: Modulational instability criteria for two-component Bose-Einstein condensates. *Europhys. J:B* **46**, 381-384 (2005)
- Kourakis, I., Shukla, P.K.: Modulated dust-acoustic wave packets in a plasma with non-isothermal electrons and ions. *J. Plasma Phys.* **71**, 185-201 (2005)

- Kourakis, I., Shukla, P.K.: Modulated whistler wavepackets associated with density perturbations. *Phys. Plasmas* **12**, 012902/1-6 (2005)
- Kourakis, I., Shukla, P.K., Morfill, G.E.: Dynamics of nonlinearly coupled magnetic-field aligned electromagnetic electron-cyclotron waves near the zero group dispersion point in magnetized plasmas. *Phys. Plasmas* **12**, 082303/1-9 (2005)
- Kourakis, I., Shukla, P.K., Morfill, G.E.: Linear and nonlinear dynamics of a dust bi-crystal consisting of positive and negative dust particles. *Phys. Plasmas* **12**, 112104/1-6 (2005)
- Kourakis, I., Shukla, P.K., Morfill, G.E.: Modulational instability and localized excitations involving two coupled upper-hybrid waves in plasmas. *New J. Phys.* **7**, 153/1-14 (2005)
- Kourakis, I., Shukla, P.K.: Nonlinear compressional electromagnetic ion-cyclotron wavepackets in space plasmas. *Nonlinear Proc. Geophys.* **12**, 441-450 (2005)
- Kourakis, I., Shukla, P.K.: Nonlinear propagation of electromagnetic waves in negative refraction index composite materials. *Phys. Rev. E* **72**, 01662671-5 (2005)
- Langner, U.W., Potgieter, M.S., Fichtner, H., Borrmann, T.: Modulation of anomalous protons: Effects of different solar wind speed profiles in the heliosheath *JGR* **111**, 1106 (2006)
- Luque, A., Schamel, H., Eliasson, B., Shukla, P.K.: Nonlinear instability and saturation of linearly stable current-carrying pair plasmas. *Phys. Plasmas* **12**, 122307/1-6 (2005)
- Mamun, A.A., Shukla, P.K.: Mach cones in space and laboratory dusty magnetoplasmas. *Physica Scripta* **T116**, 42-49 (2005)
- Mamun, A.A., Shukla, P.K., Morfill, G.E.: Low-frequency electromagnetic waves in a partially ionized multi-component magnetoplasma. *J. Plasma Phys.* **71**, 389-399 (2005)
- Mamun, A.A., Shukla, P.K.: Nonlinear waves and structures in dusty plasmas. *Plasma Phys. Control. Fusion* **47**, A1-9 (2005)
- Mamun, A.A., Shukla, P.K.: Theory for plasma and dust voids in a complex plasma. *J. Plasma Phys.* **71**, 143-150 (2005)
- Marklund, M., Brodin, G., Stenflo, L., Shukla, P.K.: Cherenkov radiation in a photon gas, *New J. Phys.* **7**, 70/1-4 (2005)
- Marklund, M., Tskhakaya, D.D., Shukla, P.K.: Quantum electrodynamical shocks and solitons in astrophysical plasmas. *Eur. Phys. Lett.* **72**, 950-954 (2005)
- Marklund, M., Shukla, P.K., Brodin, G., Stenflo, L.: Wave kinetic description of nonlinear photons. *J. Plasma Phys.* **71**, 527-533 (2005)
- Marklund, M., Shukla, P.K., Eliasson, B.: The intense radiation gas. *Europhys. Lett.* **70**, 327-333 (2005)
- Marklund, M., Shukla, P.K.: Incoherent interaction of light with electron-acoustic waves, *Phys. Plasmas* **12**, 124504/1-3 (2005)
- Marklund, M., Shukla, P.K.: Random phases in Bose-Einstein condensates with higher order nonlinearities. *Eur. Phys. J: B* **48**, 71-73 (2005)
- Marklund, M., Shukla, P.K., Stenflo, L., Brodin, G., Sevrin, M.: New low-frequency nonlinear electromagnetic wave in a magnetized plasma. *Plasma Phys. Control. Fusion* **47**, L25-L29 (2005)
- Marklund, M., Shukla, P.K., Stenflo, L., Brodin, G.: Solitons and decoherence in left-handed metamaterials. *Phys. Lett. A* **341**, 231-234 (2005)
- Marklund, M., Stenflo, L., Shukla, P.K., Brodin, G.: Quantum electrodynamic effects in dusty plasmas. *Phys. Plasmas* **12**, 072111/1-4 (2005)
- 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

(2005)

- Mendonca, J.T., Bingham, R., Shukla, P.K.: A kinetic approach to Bose-Einstein condensates: Self-phase modulation and Bogoliubov oscillations. *JETP* **101**, 942-948 (2005)
- Mendonca, J.T., Serbeto, A., Bingham, R., Shukla, P.K.: Nonlinear excitation of neutrino pairs by electron plasma waves. *J. Plasma Phys.* **71**, 119-125 (2005)
- Mendonca, J.T., Shukla, P.K., Bingham, R.: Wakefield of Bose-Einstein condensates in a background of thermal gas. *Phys. Lett. A* **340**, 355-360 (2005)
- Moeketsi, D.M., Potgieter, M.S., Ferreira, S.E.S., Heber, B., Fichtner, H., Henize, V.K., The heliospheric modulation of 3-10 MeV electrons: Modeling of changes in the solar wind speed in relation to perpendicular polar diffusion, *Advances in Space Research* **35**, 597-604 (2005)
- Preusse, S., Kopp, A., Büchner, J., Motschmann, U.: Stellar wind regimes of close-in extrasolar planets, *Astron. Astrophys.* **434**, 1191-1200 (2005)
- Rios, L. A., Serbeto, A., Mendonca, J.T., Shukla, P.K., Bingham, R.: Pair production by a strong wakefield excited by intense neutrino bursts in plasmas. *Phys. Lett. B* **606**, 79-85 (2005)
- Rosenberg, M., Shukla, P.K.: A possible method for diagnosing waves in dusty plasmas with magnetized charged dust particulates. *Appl. Phys. Lett.* **86**, 191503/1-3 (2005)
- Salimullah, M., Nitta, H., Salam, M. K., Shukla, P.K.: Dust-lower-hybrid instability in the presence of dust charge fluctuations in a magnetized dusty plasma. *J. Plasma Phys.* **71**, 157-162 (2005)
- Salimullah, M., Rizwan, A. M., Ghosh, S. K., Shukla, P.K., Nambu, M., Nitta, N., Hayashi, Y.: Long ranged order formation of colloids of implanted ions in a dc biased piezoelectric semiconductor. *J. Appl. Phys.* **97**, 124505/1-4 (2005)
- Schaefer-Rolfs, 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**, 22104 (2005)
- 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* **224**, 305-316 (2005)
- Scherer, K., Fichtner, H., Heber, B., Mall, U., Space Weather: The Physics Behind a Slogan, *Lecture notes in Physics* **656**, Berlin: Springer, 2005.
- Schlickeiser, R.: On the origin of cosmological magnetic fields by plasma instabilities, *Plasma Physics and Controlled Fusion* **47**, A205 (2005)
- Schröder, R., Schlickeiser, R., Strong, A.W.: Diffuse galactic sub-MeV γ -ray excess from high-energy electrons, *Astron. Astrophys.* **442**, L45 (2005)
- 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
- Shaikh, D., Shukla, P.K.: Nonlinear excitation of coherent structures and associated cross-field transport in a magnetized plasma. *Phys. Lett. A* **345**, 191-196 (2005)
- Shalchi, A.: Second-order quasilinear theory of cosmic ray transport, *Physics of Plasmas* **12**, 052905 (2005)
- Shalchi, A.: Cosmic Ray transport in strong turbulence, *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **363**, 107 (2005)
- Shalchi, A.: Time dependent transport and subdiffusion of cosmic rays, *JGR* **110**, A09103 (2005)
- Shalchi, A., Yan, H., Lazarian, A.: Spurious contribution to CR scattering calculations,

- Mon. Not. R. Astron. Soc.* **356**, 1064 (2005)
- Shalchi, A., Schlickeiser, R.: Evidence for the Nonlinear Transport of Galactic Cosmic Rays, *Astrophys. J. Lett.* **626**, L97 (2005)
- Shorbagy, K., Shukla, P.K.: Rayleigh instability in nonuniform multi-ion species magnetoplasmas. *J. Plasma Phys.* **71**, 747-751 (2005)
- Shukla, P.K.: Beltrami fields in three-species magnetoplasmas. *Phys. Lett. A* **334**, 205-207 (2005)
- Shukla, P.K., Eliasson, B.: Localization of electromagnetic waves in a relativistically hot plasma. *Phys. Rev. Lett.* **94**, 65002/1-4 (2005)
- Shukla, P.K., Eliasson, B.: Low-frequency compressional electromagnetic waves in a non-uniform dusty magnetoplasma. *Phys. Lett. A* **338**, 419-424 (2005)
- Shukla, P.K., Eliasson, B., Marklund, M.: Relativistic self-compression approaching the Schwinger limit. *J. Plasma Phys.* **71**, 213-215 (2005)
- Shukla, P.K., El-Shorbagy, Kh. H.: Linear and nonlinear coupled dust-acoustic and dust-drift waves in a nonuniform magnetoplasma with opposite polarity dust grains. *Physica Scripta* **71**, 406-408 (2005)
- Shukla, P.K.: Excitation of zonal flows by kinetic Alfvén waves. *Phys. Plasmas* **12**, 012310/1-4 (2005)
- Shukla, P.K., Khan, M.: Envelope ion thermal soliton in a pair-ion plasma. *Phys. Plasmas* **12**, 014504/1-2 (2005)
- Shukla, P.K., Kourakis, I., Stenflo, L.: Comment on dynamics of a multi-component plasma near the low-frequency cut-off. *Phys. Rev. Lett.* **94**, 119501 (2005)
- Shukla, P.K., Kourakis, I., Stenflo, L.: Low-frequency electromagnetic waves in a Hall-magnetohydrodynamic plasma with charged dust macroparticles. *Phys. Plasmas* **12**, 024501/1-4 (2005)
- Shukla, P.K.: Magnetization of a pair-ion plasma. *Phys. Lett. A* **341**, 184-186 (2005)
- Shukla, P.K., Marklund, M.: Statistical description of short pulses in long optical fibers. *Opt. Lett.* **30**, 2548-2550 (2005)
- Shukla, P.K., Mond, M., Kourakis, I., Eliasson, B.: Nonlinearly coupled whistlers and dust acoustic perturbations in dusty plasmas. *Phys. Plasmas* **12**, 124502/1-4 (2005)
- Shukla, P.K.: On the origin of cosmological magnetic field. *Physica Scripta* **72**, 343 (2005)
- Shukla, P.K., Ali, S.: Dust acoustic waves in quantum plasmas. *Phys. Plasmas* **12**, 114502/1-2 (2005)
- Shukla, P.K., Shaikh, D.: Nonlinear dust dynamics of surface dust vortex and dust zonal flow systems. *JETP Lett.* **82**, 188-192 (2005)
- Shukla, P.K., Stenflo, L.: Comment on cross-scale nonlinear coupling and plasma energization by Alfvén waves. *Phys. Rev. Lett.* **95**, 269501 (2005)
- Shukla, P.K., Stenflo, L.: Comment on three species collisionless reconnection: Effect of O^+ on magnetotail reconnection. *Phys. Rev. Lett.* **95**, 099501 (2005)
- Shukla, P.K., Stenflo, L.: Cross-field acceleration of charged dust grains by the ponderomotive force of compressional electromagnetic waves in dusty plasmas. *Astrophys. J. Lett.* **629**, L93-L95 (2005)
- Shukla, P.K., Stenflo, L.: Decay of magnetic field aligned Alfvén wave into inertial and kinetic Alfvén waves in plasmas. *Phys. Plasmas* **12**, 084502/1-2 (2005)
- Shukla, P.K., Stenflo, L.: Periodic structures on an ionic-plasma-vacuum interface. *Phys. Plasmas* **12**, 044503/1-2 (2005)

- Shukla, P.K., Stenflo, L., Pokhotelov, O. A.: On soliton-like solutions of the Grad-Shafranov equation. *Physica Scripta* **T116**, 135 (2005)
- Spanier, F., R., Schlickeiser, R.: Damping and wave energy dissipation in the interstellar medium II. Fast magnetosonic waves, *Astron. Astrophys.* **436**, 9 (2005)
- Stenflo, L., Brodin, G., Marklund, M., Shukla, P.K.: A new electromagnetic wave in a pair plasma. *J. Plasma Phys.* **71**, 709-713 (2005)
- Stenflo, L., Shukla, P.K.: Comment on “Relativistic Raman backscattering theory with application in free-electron lasers with helical wiggler and axial magnetic field”, *Phys. Plasmas* **12**, 014701/1-2 (2005)
- Sundkvist, D., Krasnoselskikh, V., Shukla, P.K., Vaivads, A., André, A., Buchert, S., Reme, H.: In situ multi-satellite detection of coherent vortices as manifestation of Alfvénic turbulence. *Nature (London)* **436**, 825-828 (2005)
- Tautz, R.C., Schlickeiser, R.: Covariant kinetic dispersion theory of linear waves in anisotropic plasmas III: Counterstreaming plasmas, *Phys. of Plasmas* **12**, 72101 (2005)
- Tautz, R.C., Schlickeiser, R.: Counterstreaming magnetized plasmas: I. Parallel wave propagation, *Phys. of Plasmas* **12**, 122901 (2005)
- Trines, R., Bingham, R., Silva, L.O., Mendonca, J.T., Shukla, P.K., Mori, W.B.: A quasi-particle approach to the modulational instability of drift waves coupling to zonal flows. *Phys. Rev. Lett.* **94**, 165002/1-4 (2005)
- Tskhakaya, D. D., Shukla, P.K.: Motion of charged nonspherical dust grains in the plasma sheath and influence of their rotation on wave instability. *Physica Scripta* **T116**, 50-52 (2005)
- Tskhakaya, D., Shukla, P.K., Eliasson, B., S. Kuhn: Theory of the plasma sheath in a magnetic field parallel to the wall. *Phys. Plasmas* **12**, 103503/1-5 (2005)

8.2 Konferenzbeiträge

- Eliasson, B., Shukla, P.K.: Theoretical and numerical modelling of shocks in dusty plasmas, in *New Vistas in Dusty Plasmas* edited by Laifa Boufendi, Maxime Mikikian, P.K. Shukla, AIP Conf. Proc. **799**, pp. 141-144, ISBN0-7354-0287-6, (2005)
- Jovanovic, D., Shukla, P.K., Morfill, G.: Hall MHD reconnection in cometary magnetotail. in *New Vistas in Dusty Plasmas*, edited by Laifa Boufendi, Maxime Mikikian, P.K. Shukla, AIP Conf. Proc. **799**, pp. 379-382, ISBN0-7354-0287-6, October 2005.
- Kourakis, I., Shukla, P.K., Stenflo, L.: New generalized dispersion relation for low-frequency electromagnetic waves in Hall-magnetohydrodynamic dusty plasmas, AIP Conference Proceedings Vol. CP**799** (American Institute of Physics, Melville, New York, 2005), 311-314.
- Kourakis, I., Shukla, P.K., Basios, V.: Localized excitations of charged dust grains in dusty plasma lattices, AIP Conference Proceedings Vol. CP**799** (American Institute of Physics, Melville, New York, 2005), 534-537
- Kourakis, I., Shukla, P.K., Stenflo, L.: Dynamics of a dust crystal with positive and negative dust, AIP Conference Proceedings Vol. CP**799** (American Institute of Physics, Melville, New York, 2005), 538-541
- Kourakis, I., Shukla, P.K., Basios, V.: Localized excitation of charged dust grains in dusty plasma lattices. in *New Vistas in Dusty Plasmas*, edited by Laifa Boufendi, Maxime Mikikian, P.K. Shukla, AIP Conf. Proc. **799**, pp. 534-537, ISBN0-7354-0287-6, October 2005.
- Kourakis, I., Shukla, P.K., Morfill, G. E.: Dynamics of dust crystal with positive and negative dust. in *New Vistas in Dusty Plasmas*, edited by Laifa Boufendi, Maxime Mikikian, P.K. Shukla, AIP Conf. Proc. **799**, pp. 538-541, ISBN0-7354-0287-6, October 2005.

- Mamun, A. A., Shukla, P.K.: Mach cones in weakly and strongly coupled dusty plasmas. in *New Vistas in Dusty Plasmas*, edited by Laifa Boufendi, Maxime Mikikian, P.K. Shukla, AIP Conf. Proc. **799**, pp. 149-152, ISBN0-7354-0287-6, October 2005.
- Pohl, M., Büsching, I., Kopp, A., Schlickeiser, R., Perrot, C., Grenier, I.: Cosmic-ray propagation properties for an origin in supernova remnants. in: Bulik, T., Rudak, B., Madejski, G. (eds.) *Astrophysical Sources of High Energy Particles and Radiation*, AIP Conf. Proc. **801**, p. 86 (2005)
- 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 (2005)
- 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*, AIP Conf. Proc. **745**, p. 555 (2005)
- Shukla, P.K., Kourakis, I., Stenflo, L.: New generalized dispersion relation for low-frequency electromagnetic waves in Hall- magnetohydrodynamic dusty plasmas, in *New Vistas in Dusty Plasmas*, edited by Laifa Boufendi, Maxime Mikikian, P.K. Shukla, AIP Conf. Proc. **799**, pp. 311-314, ISBN0-7354-0287-6, October 2005.
- Shukla, P.K., Hasegawa, A., Shaikh, D.: Nonlinear structures and associated dust transport in nonuniform space and laboratory dusty plasmas. Poster presentation in HG3 session of the XXVIIIth General Assembly of International Union of Radio Science, New Delhi, India, October 23-29 October 2005.

Reinhard Schlickeiser