

Bamberg

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

Sternwartstraße 7, 96049 Bamberg
Tel. (0951) 95222-0, Telefax: (0951) 95222-22
WWW: <http://www.sternwarte.uni-erlangen.de>

0 Allgemeines

Die Dr. Remeis-Sternwarte wurde 1889 als private Stiftung gegründet und 1962 als astronomisches Institut der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg angegliedert.

Mit dem Wintersemester 2007/2008 wurde die Struktur der Universität Erlangen-Nürnberg reformiert. Die Sternwarte ist jetzt ein Institut im Department für Physik in der Naturwissenschaftlichen Fakultät. Um die Nähe der Astronomie zur Astroteilchenphysik im Department zu verdeutlichen, sind U. Heber und J. Wilms seit dem WS07/08 auch Zweitmitglieder im Physikalischen Institut der FAU.

1 Personal und Ausstattung

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. U. Heber [-14], Prof. Dr. J. Wilms [-13]

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Prof. Dr. I. Bues (pens.) [-10], Prof. Dr. H. Drechsel (akad. Dir.) [-15], Dr. N. Przybilla [-17], Dr. M.F. Nieva [-28] (DAAD/DFG); Freie Mitarbeiter: Dr. M. Lemke, Dr. K. Unglaub

Doktoranden:

L. Barragan [-30] (DLR, seit 15.10.), M. Firnstein [-16] (DFG), S. Geier [-21] (DFG), M. Hanke [-34] (DLR), H. Hirsch [-23] (DFG), S. Neßlinger (DFG, bis 11.9.), F. Schiller [-19] (Studienstiftung), A. Tillich [-29] (DFG)

Diplomanden:

M. Böck [-35] (seit 1.12.), C. Schmid [-26] (seit 1.12.), C. Schmitt (bis 31.10.), V. Lohmann [-24] (seit 15.10.),

Staatsexamen:

C. Grämer [-33] (seit 1.10.), S. Roth [-31] (seit 1.10.)

Sekretariat und Verwaltung:

E. Day [-10]

Technisches Personal:

R. Sterzer [-12]

1.1 Instrumente und Rechenanlagen

Das Linux-Cluster des Instituts wurde im Rahmen eines WAP-Projekts und aus Berufungsmitteln grundlegend erneuert. Ein leistungsstarker neuer Server dient als Software- und Webserver. Ein angeschlossenes 2 TB RAID-System wird als Datenspeicher eingesetzt, ein identisch ausgestatteter Server dient als Backup. Alle Monitore in der Sternwarte wurden auf moderne Flachbildschirme umgestellt. Mit der Erweiterung und Erneuerung der Arbeitsplatzrechner wurde durch Anschaffung von 25 neuen Workstations und weiteren Rechnern für Praktikumsversuche begonnen.

Für das Praktikum wurde ein weiterer Theodolit von Zeiss angeschafft, ferner verschiedene Okulare und weitere Kleinteile. Das 40 cm Teleskop wurde generalüberholt und mit Richtungscodern ausgestattet, am 60 cm Teleskop wurde der Fokus überholt.

In Zusammenarbeit mit der Erziehungswissenschaftlichen Fakultät der FAU (M. Nelkenbrecher, A. Fösel) wurde ein Magnetometer zur Messung von Störungen des Erdmagnetfeldes durch Sonnenaktivität ("Space weather") im Keller des Meridiangebäudes installiert. Es soll insbesondere für die Öffentlichkeitsarbeit eingesetzt werden.

1.2 Gebäude und Bibliothek

Das Jahr 2007 stand im Zeichen großer Umbauarbeiten in der Sternwarte. Im Haupthaus und Meridiangebäude wurde die Elektroinstallation erneuert. Die Netzwerkinstallation wurde vollständig ersetzt und mit WLAN erweitert. Der Rechnerraum wurde vom Erdgeschoß des Hauptgebäudes in den Keller verlegt, der freiwerdende Raum wurde renoviert und in ein Büro umgewandelt. Die bisher im Nebengebäude befindliche Werkstatt, die auf dem Stand der 1950er Jahre war, wurde abgebaut und die Räume renoviert (Boden, Wände, Elektrizität, Netzwerkanschluß). Die ca. 35000 Photoplatten umfassende Platten-sammlung des Institutes wurde vom zweiten Stock des Haupthauses in die ehemalige Werkstatt umgezogen. Die dadurch im 2. Stock des Haupthauses freiwerdenden Räume wurden in Büroräume umgewandelt, ebenso der Vorraum des Besprechungszimmers im 2. Stock. Das Besprechungszimmer im zweiten Stock des Hauptgebäudes wurde neu ausgestattet, ebenso der Vortragsraum in der Bibliothek. Das Photolabor im Keller des Hauptgebäudes wurde aufgegeben. Der Raum wird jetzt für einen neuen Versuch im astronomischen Praktikum genutzt. In der Bibliothek im Meridiangebäude wurde durch den Umzug des großen Baader-Planetariums in das Haupthaus mehr Platz für Praktikumsversuche geschaffen. Zusätzlich wurde durch Umwidmung eines weiteren Raumes Platz für einen geplanten Praktikumsversuch geschaffen. Pro Jahr stehen jetzt 84 Praktikumsplätze zur Verfügung, um den wegen des Bologna-Prozesses erhöhten Bedarf an Plätzen decken zu können. Ferner wurde die Sanitärinstallation in Haupthaus und Meridiangebäude ersetzt und durch Einbau eines Brennwertkessels und einer neuen Steuerung das Heizungssystem überholt.

2 Gäste

M. Ajello (MPE), K. Butler (LMU), N. Castro (IAC, Teneriffa, E), K. Cunha (NOAO, La Serena, CL), S. Fritz (IAA Tübingen), V. Grinberg (LMU), R. Hudec (Ondrejov, CZ), E. Kendziorra (IAA Tübingen), J. Krautter (Heidelberg), I. Kreykenbohm (IAA Tübingen/ISDC Genf), M. Kühnelt (TU Darmstadt), M. Kuster (TU Darmstadt), S. Markoff (UvA, Amsterdam, NL), P. Mayer (Karls-Universität Prag, CZ), M. Nelkenbrecher (Nürnberg), K. Postnov (Sternberg Institut, Moskau, RU), K. Pottschmidt (UC San Diego, USA), R. de la Reza (ON, Rio de Janeiro, BR), G. Schönherr (IAA Tübingen und AI Potsdam), S. Schuh (Göttingen), V. Simon (Ondrejov), R. Staubert (IAA Tübingen), M. Suades (MPE/CISC-IEEC Barcelona), S. Suchy (UC San Diego, USA), G. Tammann (Basel, CH), M.K. Tsvetkov (Sofia, BG), S. Wachter (Caltech, USA).

Am 2.2.2007 fand das erste gemeinsame Bamberg-Tautenburg-Seminar in Bamberg zusammen mit der Thüringer Landessternwarte Tautenburg statt, ein Gegenbesuch in Tautenburg wurde am 6.7. durchgeführt.

Öffentlichkeitsarbeit: An 46 öffentlichen Führungen nahmen 1007 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 und ist in den beschleunigten Studiengang Physik der Universitäten Erlangen-Nürnberg und Regensburg im Elitenetzwerk Bayern integriert.

3.2 Gremientätigkeit

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

U. Heber: Vertrauensdozent der Studienstiftung des deutschen Volkes, INAF Visiting Committee

J. Wilms: CoI beim *eROSITA*-Projekt, Mitglied im Phase A Studienteam für *SIMBOL-X*, Co-Chair im *XEUS* High Time Resolution Spectrometer Science Study Team, Mitglied der *INTEGRAL* User's Group der ESA

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Hochenergie-Astrophysik

Schwarze Löcher

Während des ganzen Jahres lief unsere Langzeitkampagne zur Beobachtung des Schwarzen Loches Cygnus X-1 weiter, in der Cygnus X-1 im Röntgenbereich, im Optischen und im Radiobereich alle zwei Wochen beobachtet wird. Für die Kampagne entwickelte Jet-Modelle wurden weiterentwickelt und die Analyse der Quellvariabilität auf das Jahr 2007 erweitert (Wilms, Böck, mit Pottschmidt [UCSD/GSFC], Markoff [UvA], Nowak [MIT], Pooley [Cambridge], Grinberg [LMU])

Die Analyse hochaufgelöster Beobachtungen von Cygnus X-1 mit *Chandra* wurde beendet und zur Publikation vorbereitet. Das Spektrum zeigt eine große Zahl von Absorptionslinien, die durch eine Strömungssphäre um das Schwarze Loch erklärt werden können (Hanke, Wilms, mit Nowak [MIT], Lee [Harvard]).

Die Untersuchung relativistischer Eisenlinien mit Hilfe des modifizierten Timing-Mode auf *XMM-Newton* wurde fortgeführt, eine Publikation wurde vorbereitet (Dissertation S. Fritz [Tübingen] mit Wilms).

Die vierstündige Modulation einer supersoft source in NGC 4631 wurde entdeckt (Carpano [ESAC], Wilms)

Neutronensterne

RXTE-, *INTEGRAL*-, *Swift*- und *Suzaku*-Beobachtungen der Zyklotronlinien in den Röntgendoppelsternen 4U1907+09, A0535+26, MXB 0646-072, GRO J1008-57 wurden durchgeführt und publiziert (Grämer, Roth, Wilms, in Kollaboration mit Tübingen, GSFC, UCSD, ISDC, ESAC, Southampton).

Zum 35 Tage-Zyklus von Her X-1 und zur Flußabhängigkeit der Zyklotronlinie in dieser Quelle und in 4U0115+63 wurden weitere Arbeiten durchgeführt (Wilms, Grämer mit Staubert, Klochkov [Tübingen], Postnov, Shakura [Moskau]).

Die Langzeitvariabilität von SMC X-1 wurde untersucht (Wilms, mit Trowbridge, Nowak [MIT]).

Mit der Untersuchung der *INTEGRAL* und *Suzaku* des sehr stark absorbierten ($N_{\text{H}} \gg 10^{23} \text{ cm}^{-2}$) Neutronensterns IGR J16318–4848 wurde begonnen. Die Quelle ist durch starke Variabilität und durch eine sehr starke Eisenlinie gekennzeichnet (Barragan, Wilms, mit Pottschmidt, Juett [GSFC], Nowak [MIT]).

Die Ergebnisse der Monte Carlo Simulationen von Zyklotronlinien wurden mit Beobachtungsdaten mehrerer Zyklotronquellen verglichen. Eine erste Publikation zu diesem Thema wurde veröffentlicht. Die Übereinstimmung von Daten und Modell ist insgesamt sehr gut. Über das ganze Jahr hinweg wurden weitere Simulationsrechnungen auf den Rechnerclustern des RRZE durchgeführt (Dissertation Schönherr [Tübingen], Wilms, mit Kretschmar [ESAC], Kreykenbohm [ISDC/IAAT], Pottschmidt, Suchy [UCSD]).

Verschiedenes

Am Absorptionsmodell für das Interstellare Medium wurden weitere Verfeinerungen durchgeführt und der Code wurde beschleunigt (Barragan, Wilms, mit Juett [GSFC], Nowak [MIT]).

Die spektrale Untersuchung des Kerns der aktiven Galaxie NGC 4593 anhand von *XMM-Newton*-Beobachtungen wurde beendet und publiziert (Wilms mit Brenneman [GSFC], Reynolds [UMD], Kaiser [JHU]).

Die Entwicklung des Hintergrundmodells für das HEXTE-Experiment auf *RXTE* wurde fortgesetzt. Dabei wurde der Teilchenhintergrund für 90minütige Satellitenorbits und die Aktivität der Südatlantik-Anomalie für den Zeitraum 1996–2007 untersucht (Fürst, Wilms).

Zur Vorbereitung des eROSITA-Experiments auf Spektrum-X-Gamma und der deutschen Beteiligung am *SIMBOL-X*-Satelliten wurden verschiedene Dienstreisen durchgeführt. Mit der Entwicklung der Near Real Time Analysis Software (NRTA) für eROSITA sowie von Simulationen zum Datenstrom von eROSITA für die NRTA wurde begonnen (Wilms, Schmid).

4.2 Stellare Astrophysik

B-Hauptreihensterne und BA-Überriesen

Wasserstoff- und Helium-Linien in einem Sample von frühen B-Sternen wurden als Vorbereitung für weitergehende Studien einer quantitativen Analyse unterzogen. Erste Untersuchungen zur chemischen Homogenität der Sonnenumgebung am Beispiel von Kohlenstoff in jungen Sternen (Nieva, Przybilla).

Arbeiten zum Studium der Effekte von rotationsinduzierten Mischungsprozessen im Zuge der Entwicklung massereicher Sterne wurden begonnen. Von besonderem Interesse sind Häufigkeitsmuster der leichten, im CNO-Zyklus involvierten Elemente. Untersuchungen zu Häufigkeitsgradienten in der Milchstraße und zur Häufigkeitsverteilung von Metallen in der Kleinen Magellanschen Wolke wurden ebenfalls initiiert (Firnstein, Schiller, Nieva, Przybilla).

Eine Pilotstudie zur nah-IR Spektroskopie von frühen B-Sternen und A-Überriesen bei hoher Auflösung (VLT/CRIFES) wurde begonnen und Tests zur Eignung gegenwärtig verfügbarer Modelle und Techniken für die quantitative Analyse von nah-IR Spektren dieser Objekte durchgeführt (Przybilla, Nieva, mit Seifahrt [Göttingen], Butler [LMU], Käuff, Kaufer [ESO]).

Arbeiten zur detaillierten Bestimmung der Sternparameter und Elementhäufigkeiten des Prototypen der A-Überriesen, Deneb, wurden zum Abschluss gebracht (Schiller, Przybilla).

Die Verteilung von Rotationsgeschwindigkeiten in frühen B-Sternen wurde anhand eines

größeren Samples von Objekten untersucht (Przybilla, mit Daflon [ON]).

Vorarbeiten für eine genauere Sternparameterbestimmung von frühen B-Überriesen mittels eines verbesserten Silizium-Modellatoms wurden aufgenommen (Przybilla, mit Castro, Herrero [IAC Teneriffa] und Puls [LMU]).

Massereiche O- und B-Doppelsterne

Das Programm zur Bestimmung absoluter fundamentaler Zustandsgrößen von massereichen heißen OB-Doppelsternkomponenten wurde fortgesetzt. Der Schwerpunkt lag dabei auf extragalaktischen LMC und SMC Systemen. Folgende Teilprojekte wurden bearbeitet: 1. Analyse von MACHO V und R Bedeckungslichtkurven von zahlreichen leuchtkräftigen OB-Systemen in der LMC und Untersuchung von Parameterkorrelationen auf statistischer Basis; 2. photometrische und spektroskopische Analyse von MACHO und OGLE VRI Lichtkurven und 2dF AAT Spektren von fünf OB-Systemen in der SMC als Fallstudie für ein auf den MORO und FITSB2 Programmpaketen basierendes Analyseverfahren zur Ableitung hochgenauer Absolutparameter. Die Methode erlaubt auch die Bestimmung von sehr präzisen Entfernungsmodulen und ermöglicht somit im Prinzip eine Strukturuntersuchung der Magellanschen Wolken (Neßlinger, Drechsel).

Quantitative Bestimmung der Apsidendrehung des O+O-Systems HD 152248 (V1007 Sco). Die abgeleiteten Massen, Radien und Leuchtkräfte zeigen, dass die beiden Komponenten nicht wie bisher angenommen Überriesen, sondern normale Riesensterne sind.

Vergleichende Analyse von zehn Bedeckungsveränderlichen im offenen Haufen NGC 6231 durch eine kombinierte photometrische und spektroskopische Analyse mit FOTEL (Drechsel mit Mayer [Prag], Harmanec [Ondrejov]).

Analyse einer photographischen Bedeckungslichtkurve des O9+B0.5 Systems SZ Cam; Wesselinks Lichtkurve, die aus mehr als 12000 Einzelbeobachtungen besteht, ist wahrscheinlich die genaueste jemals beobachtete photographische Lichtkurve (Drechsel mit Mayer [Prag]).

Spätphasen der Sternentwicklung massearmer Sterne

Die Atmosphären Weißer Zwerge, den Endprodukten der Entwicklung massearmer Sterne und ihrer unmittelbaren Vorläufer, den sdB/O-Sternen, stellen ein Labor zur Untersuchung von Plasmen unter extremen Bedingungen dar (Diffusionsprozesse, starke Magnetfelder, ...). Die thermonukleare Explosion eines Weißen Zwergs ist die wahrscheinliche Ursache für Supernovae vom Typ Ia (SN Ia), die als Standardkerzen eine bedeutende Rolle für die beobachtende Kosmologie spielen. Das SPY-Projekt (ESO SN Ia Progenitor Survey) war ein Large Programme am ESO-VLT (+UVES) unter Bamberger Federführung, mit dem das sogenannten Double-Degenerate (DD) Szenario getestet werden sollte. Dabei ist der Vorläufer ein enges Doppelsternsystem bestehend aus zwei Weißen Zwergen. Aufgrund der Abstrahlung von Gravitationswellenstrahlung schrumpft die Umlaufbahn der beiden Sterne und das System verschmilzt schließlich. Übersteigt die Gesamtmasse die Chandrasekhar-Grenzmasse für Weiße Zwerge ($1.4 M_{\odot}$), kommt es zur Supernova-Explosion. Im SPY-Projekt wurden mehr als 120 kurzperiodische DD-Systeme unter ca. 1000 Weißen Zwergen entdeckt, die derzeit nachbeobachtet werden.

Neben den Weißen Zwergen werden heiße unterleuchtkräftige Sterne (sdB, sdO) untersucht. 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. Folgende Teilprojekte wurden bearbeitet:

- Die Nachbeobachtungen der vom SPY-Projekt entdeckten DD-Kandidaten wurden am ESO-NTT fortgesetzt, um die Parameter der Umlaufbahnen und die Massen zu bestimmen (Geier, Heber, mit Napiwotzki [Hatfield], Nelemans [Nijmegen], Marsh

[Warwick], Maxted [Keele]).

- Rotationsgeschwindigkeiten Weißer Zwerge (Heber, Schmitt, Napiwotzki [Hatfield])
- Analyse von Radialgeschwindigkeitskurven von sdB Sternen aus dem SPY-Projekt und hellen sdB Sternen, weitere Spektroskopie am NTT/EMMI (Geier, Heber, mit Napiwotzki [Hatfield], Morales-Rueda [Nijmegen]).
- Analyse neu-entdeckter sdB-Doppelsterne mit Reflektionseffekt (Geier, Heber, mit Østensen [Leuven], Ahmad [Armagh]); Lichtkurvenanalyse des sdB+dM Systems KBS 13, das zu der kleinen Gruppe der engen sdB Doppelsterne mit ausgeprägtem Reflexionseffekt gehört (Drechsel, Neßlinger, mit For, Edelmann [Austin], Green [Arizona]).
- Analyse ellipsoidal verformter sdB Sterne im Doppelsternsystem mit Weißem Zwerg. In diesem Bereich erweist sich KPD1930–2752 als sehr guter SN Ia-Vorläufer-Kandidat. PG 0101+039 rotiert gebunden (Geier, Heber, mit Randall [ESO], Green [Tucson]).
- Spektralanalyse der sdO-Sterne aus dem SPY Projekt und dem Sloan Digital Sky Survey zum Test von Populationssynthesemodellen (Heber, Hirsch mit Rauch, Werner [Tübingen], Hügelmeyer, Dreizler [Göttingen]).
- sdB-Sterne im galaktischen Bulge (Heber, mit Busso [Kiel], Moehler [ESO]).
- Analyse der Zeitserienspektroskopie der pulsierenden sdB Sterne PG1605+072 (Heber, Tillich, mit Dreizler, Schuh [Göttingen], O’Toole [AAO], Jeffery/Armagh), sowie PG1325+101 und Balloon0901 (Heber, mit Østensen [Leuven], Telting [NOT]).
- Quantitative Spektralanalyse von Echellespektren (u.a. aus dem SPY-Projekt) zur Bestimmung von Elementhäufigkeiten und Rotationsgeschwindigkeiten von sdB Sternen (Geier, Heber, mit Edelmann [Austin], Napiwotzki [Hatfield]).

Modellatmosphären, Strahlungstransport, Diffusion

NLTE-Linienentstehungsrechnungen und Entwicklung von Modellatomen für Anwendungen in Sternatmosphären: Wasserstoff, Helium, einfach bis dreifach ionisierter Kohlenstoff (Nieva, Przybilla), einfach bis dreifach ionisiertes Silizium (Przybilla, mit Butler [LMU]), neutrales/einfach ionisiertes Kalzium (Przybilla, mit Mashonkina [Moskau], Korn [Uppsala]).

Hydrodynamische Berechnungen strahlungsdruckgetriebener Winde für Sterne mit $0.5 M_{\odot}$ und T_{eff} zwischen 25000 K und 50000 K und $4.5 < \log g < 7.0$. Je nach Sternparametern und chemischer Zusammensetzung sind in sdB-Sternen Massenverlustraten bis zu $10^{-11} M_{\odot} \text{ a}^{-1}$ zu erwarten, wobei aufgrund der geringen Teilchendichte im Wind der absorbierte Photonenimpuls auf Elemente verschiedenen Z unterschiedlich wirkt. Daher ist eine Entkoppelung der Metalle von H und He zu erwarten und rein metallische Winde erscheinen wahrscheinlich. Diese sollten zu zusätzlichen Änderungen der chemischen Zusammensetzung in der Sternatmosphäre führen, die in den bisherigen Diffusionsrechnungen noch nicht berücksichtigt wurden. Allenfalls bei dem leuchtkräftigsten sdB-Sternen könnten tatsächlich Winde mit $\dot{M} = \mathcal{O}(10^{-11} M_{\odot} \text{ a}^{-1})$ existieren (Unglaub, Bues).

“Hyper-velocity” Sterne

“Hyper-velocity” Sterne (HVS), deren Geschwindigkeit die Entweichgeschwindigkeit der Milchstraße übersteigt, können nur durch ein massereiches Schwarzes Loch auf die erforderlichen hohen Geschwindigkeiten ($> 500 \text{ km s}^{-1}$) beschleunigt werden. Das Zentrum der Galaxis beherbergt ein massereiches Schwarzes Loch. Daher wird angenommen, dass die seit 2005 gefundenen HVS ihren Ursprung im Galaktischen Zentrum haben. Die NLTE

Spektralanalyse des HVS Sterns HE 0437–5439 anhand von VLT-UVES Spektren schließt den Ursprung im galaktischen Zentrum aus. Die Elementhäufigkeiten und Kinematik legen Ursprung in der LMC nahe (Przybilla, Nieva, Heber mit Edelmann [Austin], Napiwotzki [Hatfield]).

Mit der Spektralanalyse eines bekannten HVS und eines HVS-Kandidaten anhand von ESO Daten (VLT-UVES und FEROS) wurde begonnen, zur Parameterbestimmung wurden MMT-Spektren bekannter HVS herangezogen (Heber, Nieva, Przybilla, Tillich, mit Edelmann [Austin], Napiwotzki [Hatfield], Brown [Harvard]).

Ein Survey nach HVS-Kandidaten wurde am ESO-NTT und Calar Alto 3.5 m begonnen (Tillich, Hirsch, Geier, Heber).

Extragalaktische Stellarastonomie

Das Studium von BA-Überriesen in M31, speziell in der Region um NGC 206, wurde fortgesetzt. Entdeckung und erste Analyse von diffusen interstellaren Absorptionsbändern in der Andromeda-Galaxie (Przybilla, mit Cordiner, Trundle [Belfast], Bresolin [Hawaii]).

Arbeiten zur Bestimmung von Sternparametern und Elementhäufigkeiten in leuchtkräftigen Überriesen in Galaxien jenseits der Lokalen Gruppe wurden fortgesetzt, mit Schwerpunkt NGC 300 in der Sculptor Gruppe. Es wurden Häufigkeitsgradienten in dieser Galaxie untersucht. Eine verbesserte Kalibration der “Flux-weighted Gravity-Luminosity Relationship” (FGLR), einer neuen *spektroskopischen* Methode zur Bestimmung von Entfernungen, wurde durchgeführt (Przybilla, mit Kudritzki, Bresolin, Urbaneja [IfA Hawaii], Gieren, Pietrzyński [Concepción]).

4.3 Bamberger Photoplattenarchiv

In Zusammenarbeit mit der bulgarischen Akademie der Wissenschaften wurde die Digitalisierung von Photoplatten des Bamberger Archivs fortgesetzt. Ziel ist die Digitalisierung der Zentralbereiche aller Himmelsüberwachungsplatten, die von ihrer Qualität her auswertbar sind. Für ausreichend helle Sterne kann hier eine photometrische Genauigkeit von 0.05 mag erreicht werden (Drechsel, Heber, Sterzer, Wilms mit Tsvetkova, Tsvetkov [Sofia], Hudec, Simon [Ondrejov]).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Hanke, Manfred: High-resolution X-ray Spectroscopy of the Black Hole Cygnus X-1 with the *Chandra* X-ray Observatory (Universität Regensburg)

Schmitt, Christian: Rotationsgeschwindigkeiten Weißer Zwerge aus dem ESO SPY-Survey

Laufend:

Böck, Moritz: Die Röntgen- und Radioemission des Schwarzen Lochs Cygnus X-1

Schmid, Christian: Simulation des Abbildungs- und Detektorverhaltens für das eROSITA-Experiment auf Spectrum-X-Gamma

Lohmann, Viktoria: Kühle Begleiter heißer unterleuchtkräftiger Sterne

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

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

Nieva, Maria Fernanda: Quantitative Spectroscopy. H, He, and C in OB Dwarfs and Giants (im Cotutelle Verfahren gemeinsam mit Observatório Nacional, Rio de Janeiro, BR).

Laufend:

Barragan, Laura: *INTEGRAL*- and *Suzaku*-Observations of Highly Absorbed Sources
 Firnstein, Markus: BA-type Supergiants in the Milky Way and in M31
 Geier, Stephan: Hot Subdwarf Binaries as Potential Progenitors of Type Ia Supernovae
 Hanke, Manfred: High-Resolution Spectroscopy of Black Holes
 Schiller, Florian: Quantitative Spectroscopy of BA-Supergiants in the SMC and in NGC 6822
 Tillich, Alfred: Hyper-Velocity Stars

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten**6.1 Tagungen und Veranstaltungen**

Vom 23.–26.7. fand in Bamberg der von der Remeis-Sternwarte organisierte 3rd Workshop on Hot Subdwarf Stars and Related Objects mit insgesamt 62 Teilnehmern statt.

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Das Institut ist Mitglied in der deutschen eROSITA Kollaboration (MPE, IAA Tübingen, AIP, Sternwarte Hamburg, FAU).

7 Auswärtige Tätigkeiten**7.1 Nationale und internationale Tagungen**

Bues, Drechsel, Firnstein, Geier, Heber, Hirsch, Lemke, Neßlinger, Nieva, Przybilla, Schiller, Tillich, Unglaub, 3rd Conference on Hot Subdwarf Stars and Related Objects, Bamberg (23.–27.7.)
 Bues, Fürst, Grämer, Hanke, Nieva, Przybilla, Roth, Schiller, Wilms: AG Jahrestagung, Würzburg (24.9.–28.9.)
 Bues, Geier, Heber, Hirsch: 3rd Conference on Hydrogen-Deficient Stars, Tübingen (17.9.–21.9.)
 Firnstein: The Milky Way Galaxy – Dynamics, Evolution, Matter Cycle, Heidelberg (29.8.–5.9.)
 Firnstein, Tillich, Geier, Heber: The Milky Way Halo: Gas and Stars, Bonn (29.5.–01.6.)
 Geier, Heber: XXI Century Challenges for Stellar Evolution, Cefalù, I (28.8.–31.8.)
 Nieva, Przybilla: Science with the VLT in the ELT Era, Garching (8.10.–12.10.)
 Nieva, Przybilla, Schiller: IAU Symposium 250, Kauai, USA (9.12.–14.12.)
 Przybilla: Non-LTE Line Formation for Trace Elements in Stellar Atmospheres, Nizza, F (30.7.–4.8.)
 Wilms: ISSI Team Meeting on Neutron Stars, Bern, CH (18.3.–23.3.)
 Wilms: 1st Simbol-X Workshop “The Hard X-ray Universe in Focus”, Bologna, I (14.5.–16.5.)
 Wilms: Frascati Workshop “Multifrequency Behavior of High Energy Cosmic Sources”, Vulcano, I (28.5.–03.6.)
 Wilms: EPIC-pn Team Meeting, Leicester (11.9.–12.9.)
 Wilms: 2nd Suzaku Conference “The Suzaku X-ray Universe”, San Diego (05.12.–15.12.)

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Drechsel: Bonn, 30 Jahre Maier-Leibnitz-Preis Festveranstaltung des BMBW/DFG, Laudatio (5.–6.6.)
 Firnstein, Neßlinger: “Einführung in die Astronomie” (6 Doppelstunden), VHS Bamberg
 Hanke, Wilms: MIT (25.3.–01.4.)
 Hanke: ESAC, Villafranca, E (1.6.–31.8.)
 Heber, Nieva, Geier: 1. Bamberg-Tautenburg-Seminar, Bamberg (2.2.)
 Heber: VHS Bamberg (15.2.)

Heber, Przybilla, Tillich: 2. Bamberg-Tautenburg-Seminar, Tautenburg (6.7.)
 Heber: Bildungszentrum Nürnberg (29.11.)
 Heber: Internationaler Workshop für Astronomie und Astrophysik, Neumarkt (29.9.–30.9.)
 Przybilla: Universitätssternwarte, München, D (19.–21.3., 4.6.–6.6)
 Przybilla: Universität Basel, CH (21.6.)
 Schiller: IfA Hawaii, Honolulu, USA (1.11.7–30.4.08)
 Wilms: UC San Diego (28.12.–06.1., 2.4.–13.4., 19.7.–2.9.)
 Wilms: University of Amsterdam, NL (17.1.–20.1)
 Wilms: ESAC Madrid (25.–28.1.)
 Wilms: Universität Tübingen (09.5.–11.5., 8.11.)
 Wilms: Astrophysikalisches Institut Potsdam (14.6.–15.6.)
 Wilms: Ringvorlesung FAU Erlangen-Nürnberg (26.6.)
 Wilms: University of Crete, Heraklion, GR (17.10.–21.10.)
 Wilms: Goddard Space Flight Center, Greenbelt, MD (06.12., 29.12.–05.1.)

7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Erdgebunden:

Calar Alto: 3.5 m (3 Nächte, Tillich), 2.2 m (6 Nächte, Heber, CoI)
 ESO: VLT/UVES (7h, Heber), VLT/CRIRES (1 Nacht, Przybilla), NTT/EMMI (4 Näch-
 te, Geier; 14 h, Hirsch), 2.2 m/FEROS (12 h, Przybilla; 29 h, Heber, CoI)
 La Palma: NOT (4 Nächte, Heber, CoI)
 McDonald: HET (25 h, Geier, Heber, CoIs)

Satellitengestützt:

Chandra: 3 CoI Projekte (Wilms)
INTEGRAL: 2 PI Projekte (Wilms), 6 CoI Projekte (Wilms)
RXTE: 1 PI Projekt (Wilms), mehrere CoI Projekte
Suzaku: 3 CoI Projekte (Wilms)
Swift: mehrere erfolgreiche TOOs (Pottschmidt [GSFC], Wilms)
XMM-Newton: 1 PI Projekt (Wilms), mehrere CoI Projekte

7.4 Kooperationen

Alicante, E, Universität d'Alacant: Neutronensterne
 Amsterdam, NL, Universiteit van Amsterdam: Neutronensterne, Schwarze Löcher
 Armagh, UK, Armagh Observatory: Heliumsterne, sdB Sterne
 Austin, TX, USA, University of Texas: Heiße Sterne, Doppelsterne, Hyper-velocity stars
 Belfast, UK, Queen's University: Extragalaktische Stellarastrophysik, ISM
 Berkeley, CA, USA, UC Berkeley: Neutronensterne
 Bonn, Universität: BUSCA, Kinematik, Plattenarchiv
 Brera, I, INAF: Schwarze Löcher
 Cagliari, I, Università degli studi di Cagliari: Neutronensterne
 Cambridge, UK, University of Cambridge: Schwarze Löcher
 Cambridge, MA, USA, Massachusetts Institute of Technology: Schwarze Löcher
 Cambridge, MA, USA, Harvard University: Schwarze Löcher, ISM, Hyper Velocity Stars
 Canberra, AUS, Australian National University: Magnetische Weiße Zwerge
 College Park, MD, USA, University of Maryland: Aktive Galaxien
 Coventry, UK, University of Warwick: Röntgenbeobachtungen Weißer Zwerge
 Darmstadt, TU: Neutronensterne, SIMBOL-X
 Epping, AUS, AAO: Hot subdwarfs, Magnetfelder, LMC OB-Doppelsterne
 Garching, ESO: Weiße Zwerge in Doppelsternsystemen und Kugelsternhaufen, sdB Sterne,
 nah-IR Spektroskopie
 Garching, MPE: eROSITA, SIMBOL-X, Schwarze Löcher, Bedeckungsveränderliche
 Greenbelt, MD, USA, Goddard Space Flight Center: Röntgenastronomie
 Göttingen, Universität: sdBs, Doppelsterne, Diffusion, NLTE Modellatmosphären, Be-

deckungsveränderliche in der LMC
 Hamburg, Universität: Heiße Sterne aus den Hamburg Surveys, eROSITA
 Honolulu, HI, USA, Institute for Astronomy: Extragalaktische Stellarastrophysik
 Hatfield, UK, University of Hertfordshire: Weiße Zwerge, sdB Sterne, Doppelsterne, Kinematik, Modellatmosphären
 Istanbul, TR, Sabancı University: Schwarze Löcher
 Leuven, B, Instituut voor Sterrenkunde: sdB Doppelsterne, pulsierende Sterne
 Keele, UK, Keele University: sdB-Sterne
 Kiel, Universität: Weiße Zwerge, Modellatmosphären
 Milano, I, INAF: Neutronensterne, *INTEGRAL*-Quellen
 Montréal, CDN, Université de Montréal: UV Spektroskopie, Diffusion, kühle Weiße Zwerge
 Moskau, RU, Academy of Sciences: Modellatome
 Moskau, RU, Sternberg Institute: Neutronensterne
 München, LMU: Ω Cam, NLTE Modellatome, Spektralanalyse heißer Sterne
 Nagano, J, Institute of Technology: Zyklotronlinien
 Nijmegen, NL, Radboud University: sdB Sterne, Surveys
 Ondřejov, CZ, Astronomický ústav: Plattenarchiv, *INTEGRAL*
 Palermo, I, INAF: Neutronensterne
 Palermo, I, Università degli Studi di Palermo: Neutronensterne
 Paris, F, Commissariat à l'énergie atomique, Saclay: *SIMBOL-X*, Schwarze Löcher
 Prag, CZ, Univerzita Karlova: Massereiche Doppelsterne
 Prag, CZ, Akademie věd České republiky: Enge Doppelsterne
 Rio de Janeiro, BR, Observatorio Nacional: B-Hauptreihensterne
 San Diego, CA, USA, UC San Diego: Neutronensterne, Schwarze Löcher, *MIRAX*, Aktive Galaxien
 Santa Cruz, CA, USA, UC Santa Cruz: South Atlantic Anomaly
 Santiago, RCH, Universidad de Chile: Kinematik
 Sao José dos Campos, BR, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais: *MIRAX*
 Sofia, BG, Bulgarian Academy of Sciences: Plattenarchiv
 Southampton, UK, University of Southampton: Schwarze Löcher, Neutronensterne
 Toulouse, F, Centre d'Etude Spatiale des Rayonnements: *XEUS*
 La Palma, E, Instituto de Astrofísica de Canarias: Spektralanalyse heißer Sterne
 La Palma, E, Nordic Optical Telescope: sdB Sterne
 Tübingen, Universität: Neutronensterne, Schwarze Löcher, *MIRAX*, *SIMBOL-X*, eROSI-TA, Sternatmosphären, sdO Sterne, sdBV, prä-Weiße Zwerge
 Versoix, CH, INTEGRAL Science Data Centre: *INTEGRAL*
 Villafranca, E, ESA-ESAC: Neutronensterne, *INTEGRAL*, *XMM-Newton*, Galaxien

7.5 Sonstige Reisen

Drechsel: Rat deutscher Sternwarten, Heidelberg (27.2.)
 Heber: ESO, Garching (8.10.)
 Heber: INAF Visiting Committee, Rom (26.11.–28.11.)
 Wilms: CEA Saclay, F (10.1.–11.1.)
 Wilms: APC Paris, F (21.2.–22.2.)
 Wilms: CERN, Genf, CH (04.3.–06.3.)
 Wilms: ESTEC, Noordwijk, NL (14.11.–16.11.)
 Wilms: Rat deutscher Sternwarten, Würzburg (24.9.)
 Wilms: MPE, Garching (27.9.)

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Brenneman, L. W., Reynolds, C. S., Wilms, J., Kaiser, M. E.: An X-Ray Spectral Analysis of the Central Regions of NGC 4593. *Astrophysical Journal* **666**, 817–827 (2007)

- Caballero, I., Kretschmar, P., Santangelo, A., . . . , Wilms, J., . . . : A 0535+26 in the August/September 2005 outburst observed by *RXTE* and *INTEGRAL*. *Astronomy and Astrophysics* **465**, L21–L24 (2007)
- Carpano, S., Pollock, A.M.T., King, A.R., Wilms, J., Ehle, M.: An ultraluminous supersoft source with a 4 hour modulation in NGC 4631. *Astronomy and Astrophysics* **471**, L55–L58 (2007)
- Carpano, S., Pollock, A.M.T., Prestwich, A., . . . , Wilms, J., . . . : A 33 hour period for the Wolf-Rayet/black hole X-ray binary candidate NGC 300 X-1. *Astronomy and Astrophysics* **466**, L17–L20 (2007)
- Carpano, S., Pollock, A.M.T., Wilms, J., . . . : A Wolf-Rayet/black-hole X-ray binary candidate in NGC 300. *Astronomy and Astrophysics* **461**, L9–L12 (2007)
- Dafon, S., Cunha, K., de Araújo, F. X., Wolff, S., Przybilla, N.: The Projected Rotational Velocity Distribution of a Sample of OB stars from a Calibration Based on Synthetic He I Lines. *Astronomical Journal* **134**, 1570–1578 (2007)
- Ferrigno, C., Segreto, A., Santangelo, A., Wilms, J., . . . : *INTEGRAL* observation of the accreting pulsar GX 1+4. *Astronomy and Astrophysics* **462**, 995–1005 (2007)
- Geier, S., Nesslinger, S., Heber, U., Przybilla, N., Napiwotzki, R., Kudritzki, R.-P.: The hot subdwarf B + white dwarf binary KPD 1930+2752. A supernova type Ia progenitor candidate. *Astronomy and Astrophysics* **464**, 299–307 (2007)
- Klochkov, D., Horns, D., Santangelo, A., . . . , Wilms, J.: *INTEGRAL* and *Swift* observations of EXO 2030+375 during a giant outburst. *Astronomy and Astrophysics* **464**, L45–L48 (2007)
- Mashonkina, L., Korn, A.J., Przybilla, N.: A non-LTE study of neutral and singly-ionized calcium in late-type stars. *Astronomy and Astrophysics* **461**, 261–275 (2007)
- McBride, V.A., Wilms, J., Kreykenbohm, I., . . . : On the cyclotron line in Cepheus X-4. *Astronomy and Astrophysics* **470**, 1065–1070 (2007)
- Nieva, M.F., Przybilla, N.: Hydrogen and helium line formation in OB dwarfs and giants. A hybrid non-LTE approach. *Astronomy and Astrophysics* **467**, 295–309 (2007)
- Østensen, R., Telting, J., Heber, U.: Time resolved spectroscopy of Balloon 090100001. *Communications in Asteroseismology* **150**, 265 (2007)
- Paizis, A., Nowak, M.A., Chaty, S., . . . , Wilms, J.: Unveiling the Nature of IGR J17497–2821 Using X-Ray and Near-Infrared Observations. *Astrophysical Journal* **657**, L109–L112 (2007)
- Schönherr, G., Wilms, J., Kretschmar, P., . . . : A model for cyclotron resonance scattering features. *Astronomy and Astrophysics* **472**, 353–365 (2007)
- Staubert, R., Shakura, N.I., Postnov, K., Wilms, J., . . . : Discovery of a flux-related change of the cyclotron line energy in Hercules X-1. *Astronomy and Astrophysics* **465**, L25–L28 (2007)
- Stroeer, A., Heber, U., Lisker, T., . . . : Hot subdwarfs from the ESO supernova Ia progenitor survey. II. Atmospheric parameters of subdwarf O stars. *Astronomy and Astrophysics* **462**, 269–280 (2007)
- Tillich, A., Heber, U., O’Toole, S.J.: Time resolved spectroscopy of the multiperiodic pulsating subdwarf B star PG 1605+072. *Communications in Asteroseismology* **150**, 259–260 (2007)
- Tillich, A., Heber, U., O’Toole, S.J., . . . : The Multi-Site Spectroscopic Telescope Campaign. II. Effective temperature and gravity variations in the multi-periodic pulsating subdwarf B star PG 1605+072. *Astronomy and Astrophysics* **473**, 219–228 (2007)

Trowbridge, S., Nowak, M.A., Wilms, J.: Tracking the Orbital and Superorbital Periods of SMC X-1. *Astrophysical Journal* **670**, 624–634 (2007)

Wilms, J., Pottschmidt, K., Pooley, G.G., Markoff, S., Nowak, M.A., Kreykenbohm, I., Rothschild, R.E.: Correlated Radio-X-Ray Variability of Galactic Black Holes: A Radio-X-Ray Flare in Cygnus X-1. *Astrophysical Journal* **663**, L97–L100 (2007)

8.2 Konferenzbeiträge

Drechsel H. (Contributing Editor): IAU Comm. 42: Bibliography of close binaries (BCB), Nos. 84, 85 (2007)

Firnstein, M., Przybilla, N.: CNO Abundances of BA-Type Supergiants, NiC-IX, 95 (2006)

Fritz, S., Wilms, J., Pottschmidt, K., Nowak, M.A., Kendziorra, E., Kirsch, M., Kreykenbohm, I., Santangelo, A., 2007, The Broadband Spectrum of Cyg X-1, *INTEGRAL6*, 341–344

Geier, S., Karl, C., Edelmann, H., Heber, U., Napiwotzki, R.: Spectroscopic Analyses of subluminescent B stars in binaries, NiC-IX, 101 (2006)

Geier, S., Karl, C.A., Edelmann, H., Heber, U., Napiwotzki, R.: Spectroscopic Analysis of Subluminescent B Stars in Binaries with Compact Companions, WD15, 401–406 (2007)

Geier, S., Nesslinger, S., Heber, U., Przybilla, N., Napiwotzki, R., Kudritzki, R.-P.: The Subdwarf B+ White Dwarf Binary KPD 1930+2752, a Supernova Type Ia Progenitor Candidate, WD15, 393–396 (2007)

Hirsch, H.A., Heber, U., O’Toole, S.J.: Hot Subluminescent O Stars from the SDSS, WD15, 125–128 (2007)

Klochkov, D., Staubert, R., Tsygankov, S., Lutovinov, A., Postnov, K.P., Shakura, N.I., Potanin, S.A., Ferrigno, C., Kreykenbohm, I., Wilms, J.: *INTEGRAL* Observations of Her X-1, *INTEGRAL6*, 461–464 (2007)

Kreykenbohm, I., Fritz, S., Mowlavi, N., Wilms, J., Kretschmar, P., Staubert, R., Santangelo, A.: Accreting X-ray Pulsars Observed With *INTEGRAL*, *INTEGRAL6*, 395–402 (2007)

Mashonkina, L., Korn, A., Przybilla, N.: Non-local thermodynamical equilibrium line formation for Ca I/II: an importance for a determination of stellar parameters, in: Spectroscopic methods in modern astrophysics (eds. L. Mashonkina, M. Sachkov), Moscow: Yanus-K, 115–130 (2007)

Napiwotzki, R., Karl, C.A., . . . , Drechsel, H., Heber, U., . . . : Binary White Dwarfs in the Supernova Ia Progenitor Survey, WD15, 387–392 (2007)

Neflinger, S., Drechsel, H., Lorenz, R., . . . : Absolute parameters of the O-type eclipsing binary V1007 Sco, Binary stars as critical tools and tests in contemporary astrophysics, IAU Symp. 240, Prague, 326 (2007)

Nieva, M.-F., Przybilla, N.: Present-day carbon abundances from early-type stars. NiC-IX, 150 (2006)

Østensen, R., Oreiro, R., Drechsel, H., Heber, U., Baran, A., Pigulski, A.: HS 2231+2441: A new eclipsing sdB binary of the HW Vir type, WD15, 483–486 (2007)

O’Toole, S., Heber, U.: Abundances of heavy metals and lead isotopic ratios in subluminescent B stars, NiC-IX, 114 (2006)

O’Toole, S., Heber, U.: Abundances of Heavy Metals and Lead Isotopic Ratios in Subluminescent B Stars, WD15, 209–212 (2007)

Pottschmidt, K., Wilms, J., Fritz, S., Suchy, S., Kreykenbohm, I., Rothschild, R.E.: The dipping cyclotron line source 4U1907+09, Proc. The Extreme Universe in the Suzaku Era, CD-ROM (2007)

- Richter, R., Heber, U., Napiwotzki, R.: 3D-Kinematics of White Dwarfs from the SPY-Project WD15, 107–112 (2007)
- Schiller, F., Przybilla, N.: Quantitative Spectroscopy of Deneb. NiC-IX, 174 (2006)
- Schönherr, G., Wilms, J., Kretschmar, P., Kreykenbohm, I., Santangelo, A., Rothschild, R.E., Coburn, W.: Cyclotron Line Features of Magnetized Accreting Neutron Stars, INTEGRAL6, 457–460 (2007)
- Staubert, R., Shakura, N.I., Postnov, K.P., Wilms, J., Coburn, W., Klochkov, D., Rodina, L., Kuster, M., Rothschild, R.E.: Variable Cyclotron Line in Her X-1, INTEGRAL6, 465–469 (2007)
- Tillich, A., Heber, U., O’Toole, S.J.: Time Resolved Spectroscopy of the Multi-Periodic Pulsating Subdwarf B Star PG1605+072, WD15, 611–614 (2007)
- Unglaub, K.: Mass-loss predictions for hot (pre-) white dwarfs, WD15, 201–204 (2007)

8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

- Carpano, S., Pollock, A., Prestwich, A., Crowther, P., Yungelson, L., Wilms, J., Ehle, M.: A 33 hour period for the Wolf-Rayet/black hole X-ray binary candidate NGC 300 X-1, ATEL 974 (2007)
- Kennea, J.A., Romano, P., Pottschmidt, K., Wilms, J., Cummings, J., Evans, P., Burrows, D.N.: *Swift* and *RXTE* observations of MXB 0656–072, ATEL 1293 (2007)
- Pottschmidt, K., McBride, V.A., Suchy, S., Kreykenbohm, I., Wilms, J., . . . , *RXTE* observations of MXB 0656–072, ATEL 1283 (2007)
- Wilms, J., Bues, I., Heber, U., Drechsel, H.: Astronomische Sammlung, in: Die Sammlungen der Universität Erlangen-Nürnberg (Hrsg. U. Andraschke, M.M. Ruisinger), Erlangen: Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, 91–96 (2007)
- Wilms, J., Pottschmidt, K., Grämer, C., Roth, S., McBride, V., . . . : *RXTE* Observations of GRO J1008–57, ATEL 1304 (2007)

9 Abkürzungsverzeichnis

- INTEGRAL6: The 6th *INTEGRAL* Workshop: The Obscured Universe (eds. R. Sunyaev, S. Grebenev and C. Winkler), ESA SP-622, Noordwijk, NL: ESA Publications Division
- NiC-IX: International Symposium on Nuclear Astrophysics – Nuclei in the Cosmos – IX (eds. Mengoni, A., et al.), Proceedings of Science
- WD15: 15th European Workshop on White Dwarfs (eds. R. Napiwotzki, M. Burleigh), ASP Conf. Proc. 372

Jörn Wilms

Basel

Theoretische Kern-/Teilchenphysik und Astrophysik

Klingelbergstrasse 82, CH-4056 Basel

Tel. +41 61 267-3750, Telefax: +41 61 267-1349

E-Mail: f-k.thielemann@unibas.ch, WWW: <http://www.physik.unibas.ch/>

0 Allgemeines

Das Departement für Physik und Astronomie (im Jahre 2007 umbenannt in Department Physik) der Universität Basel bestand bisher aus den Instituten für Physik und für Astronomie. Im Jahre 2004 erfolgte unter Spardruck eine sogenannte Portfolioanalyse durch den Universitätsrat (ohne irgendeine wissenschaftliche Evaluierung). Daraus resultierte der Plan das Institut für Astronomie zu schliessen, offiziell begründet durch geringe Studierendenzahlen im (existierenden) Studiengang Astronomie, ohne zu berücksichtigen, dass Studierende der Physik die Hauptabnehmer an Vorlesungen sowie den Hauptanteil bei Masterstudierenden, Diplomanden und Doktoranden stellten. Der vom Unirat begrüßte Massnahmenkatalog der Fakultät sah Einsparungen, aber die Weiterführung der Astronomie vor. Veränderungen der Zusammensetzung des Universitätsrats sowie politische Zwänge beim Einstieg des Kantons Baselland in den Universitätsvertrag machten aber die Hoffnungen für eine Lösung zunichte. Unkündbarkeit von Professoren wurde zwar honoriert, aber der Wegfall der Professuren Gerhard und Grebel (nach Weggang bzw. Pensionierung) war festgelegt. Mit ihrem Wechsel nach Garching im Jahre 2005 (O. Gerhard) und nach Heidelberg im Jahre 2007 (E. Grebel) war der Weg zur Schliessung des Instituts frei. Die Forschungsgruppen von B. Binggeli und R. Buser wurden ins Departement Physik integriert und zogen ins Physikgebäude um. Dies ging einher mit der sachgerechten Umlagerung bzw. Archiv-Ausscheidung der Institutsbestände (Bibliothek, alte und historische Instrumente, Dia-Sammlung, Praktikumseinrichtung, wissenschaftliche Dokumente).

Das Departement hat zwei Forschungsschwerpunkte: Nano Sciences (bestehend aus den Gruppen der kondensierten Materie) sowie Particle Astrophysics (bestehend aus den Gruppen der Kern-/Teilchen- und der Astrophysik). Die Forschungsgruppen der ehemaligen Astronomie sind in den zweiten Schwerpunkt integriert. Im folgenden werden nun erstmals alle astrophysikalisch relevanten Aktivitäten der theoretischen Kern-/Teilchenphysik und Astrophysik gemeinsam aufgeführt. Basel ist auch durch F.-K. Thielemann weiterhin in der Schweizerischen Kommission für Astronomie (SCFA) repräsentiert.

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 SNF), welches im Jahre 2005 durch die Universität Graz erweitert wurde (gefördert vom FWF).

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

G. Baur (FZ-KFA Jülich und Uni Basel) [-3752], B. Binggeli [-3783], R. Buser [3816], M. Liebendörfer* [-3700], T. Rauscher [-3754], G.A. Tammann (em.), F.-K. Thielemann [-3748], D. Trautmann [-3752].

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

A. Aste [-3753], PD T. Heim (FH Nordwestschweiz), PD K. Hencken (ABB), R. Hirschi* [-3784] (bis 30.4.), PD E. Kolbe (PSI), I. Panov* [-3749] (1.10.-30.11.), U. Raha* [-3754], S. Whitehouse* [-3700], V. Yakhontov* (Gymnasium Kirschgarten, Basel).

Doktoranden:

K. Ammon* (bis 30.6.), U. Dreyer* [-3753] (bis 30.7.), B.T. Fischer* [-3784], U. Frischknecht* [-3784] (seit 1.11.) C. Fröhlich* [-3785] (bis 31.8), K. Glatt*, M. Horras [-3753] (seit 1.7.), K. Jordi*, R. Käppeli* [-3733] (seit 1.11.), A. Kayser [-3738], T. Lisker (bis 31.6.), M. Longhitano* [-3822], D. Salem* [-3757] (bis 31.5), S. Scheidegger* [-3733] (seit 1.7.), C. von Arx* [-3753], C. Winteler* [-3785] (seit 1.7.).

Diplomanden:

U. Frischknecht (bis 31.10), M. Horras (bis 30.6.), R. Käppeli (bis 31.10.), S. Scheidegger (bis 30.6.), A. Seuwen (seit 1.11.), D. Thomas (seit 1.11.), C. Winteler (bis 30.6.), K. Wolfinger (seit 1.10.).

* finanziert durch den Nationalfonds (SNF)

Sekretariat und Verwaltung:

Francois Erkadoo (Sekretär) [-3750]

Technisches Personal:

Daniel Cerrito

1.2 Personelle Veränderungen

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

I. Dillmann erhielt eine Postdoktorandenstelle am Forschungszentrum Karlsruhe

C. Fröhlich erhielt eine Stelle als Fermi Fellow an der University of Chicago

R. Hirschi erhielt eine Stelle als Lecturer an der University of Keele, UK

Die Aufenthalte von I. Panov werden durch ein SCOPES-Grant des Nationalfonds finanziert

V. Yakhontov hat eine Teilzeitstelle als Postdoc am Institut und arbeitet hauptamtlich als Lehrer am Gymnasium Kirschgarten

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 16 Knoten-Cluster mit doppelten Dual-Core-Prozessoren und zwei shared-memory Knoten mit je acht Cores, zugänglich über eine Reihe von X-Window Terminals, PCs und MACs. Zugang besteht auch zu einem vom Rechenzentrum betriebenden zentralen Unix-Cluster für wissenschaftliches Rechnen mit 62 Knoten.

2 Gäste

Kürzere Forschungsbesuche erhielten wir von: M. Angeles Pérez Garcia, Salamanca; W. Benz, Bern; M. Brack, Regensburg; L. Baudis, Zürich; F. Cuisinier, Rio de Janeiro/Brasilien; M. Falanga, Meudon; K. Farouqi, Mainz; A. Fässler, Tübingen; W. Gurtner, Bern; P. Gögelein, Tübingen; A. Kelic, GSI Darmstadt; A. Hujeirat, Heidelberg; T. Janka, MPA Garching; M. Jaskola, Warschau; J. Jung, Univ. Nacional Autonoma de Mexico, Cuernavaca; I. Korneev, ITEP Moscow; K. Kotake, NAO Tokyo; A. Maeder, Genf; G. Martinez-Pinedo, GSI Darmstadt; P. Möller, Los Alamos Natl. Lab; D. Nadyozhin, ITEP Moscow; L.L. Nemenov, Joint Inst. for Nuclear Research, Dubna; S. Rosswog, Bremen; J. Schaffner-Bielich, Frankfurt; T. Seligman, Univ. Nacional Autonoma de Mexico, Cuernavaca; V. Serbo, Novosibirsk State U; R. Stock, Frankfurt; R. Viollier, Univ. of Cape Town; H. Wittig, Mainz

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Die folgenden Lehrveranstaltungen wurden im Jahre 2007 angeboten: A. Aste: Mathematische Methoden für Studierende der Physik und der Nanowissenschaften (4+2 h); A. Aste und D. Trautmann: Nichtlineare Dynamik und Chaos (4h); G. Baur: Einführung in die Renormierung von Quantenfeldtheorien (2h), Einführung in die Eichtheorie der elektroschwachen Wechselwirkung (2h), Einführung in die Allgemeine Relativitätstheorie und Kosmologie (2h), B. Binggeli: Einführung in die Astronomie II (2h), Astrophysik und Kosmologie (4+2h), Das Sonnensystem (2h); R. Buser: Sternstunden - ein Geschichte der Astronomie (2h), Der Mensch im Kosmos - eine Einführung in die Astronomie (2h), Licht - eine Einführung in die Astronomie (2h); B. Binggeli und R. Buser: Astronomisches Praktikum (2h); Ästhetik des wissenschaftlichen Weltbildes (Nachdiplomstudium Fachdidaktik Kunst+Gestaltung: e-Learning 1.7.-10.8. + 2-tägige Blockveranstaltung 27./28.7., Uni Bern); Sterne, Bilder, All (mit E. Glaser, 2-tägige Blockveranstaltung Aarau 27.10. + 3.11., Lehrerfortbildung AG/SO); B. Binggeli, R. Buser und F.-K. Thielemann: Astronomisches Proseminar (4h); K. Hencken: Höhere Elektrodynamik (2h), Höhere Quantenmechanik (2+2h), Informationstheorie, Bayesianische Statistik und statistische Physik (2h); T. Heim: Atome und Moleküle in astrophysikalischen Anwendungen (2h), Teilchensysteme und Symmetrien (2h); E. Kolbe: Einführung in die Transporttheorie (2h); M. Liebendörfer: Informationstransfer in astrophysikalischen Gasen: Wellen und Mischen (2h); M. Liebendörfer und F.-K. Thielemann: Astrophysikalische Prozesse und ihre numerische Behandlung (2+2h); T. Rauscher: Nukleare Astrophysik I+II (4h); F.-K. Thielemann: Elektrodynamik (4+2h); D. Trautmann: Analytische Mechanik (4+2h), Allgemeine Relativitätstheorie (4+2h).

Zusätzlich finden Graduiertentage (abwechselnd in Basel, Graz und Tübingen) mit Spezialseminaren aus dem Gebiet des Graduiertenkollegs "Hadronen im Vakuum, in Kernen und in Sternen" statt, sowie einwöchige Kompaktvorlesungen durch Dozentenaustausch zwischen Basel, Graz und Tübinger (www.physik.unibas.ch/eurograd).

3.2 Prüfungen

Es wurden 54 Bachelorprüfungen in theoretischer Physik, sowie 10 Masterprüfungen in den Spezialfächern Stellare Physik, nukleare und numerische Astrophysik, Allgemeine Relativitätstheorie und Kosmologie und 11 Promotionsprüfungen abgenommen.

A. Aste ist externer Prüfungsexperte an der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) für Physik und Mathematik.

R. Buser ist Maturitätsexperte in Mathematik und Astronomie am Gymnasium Oberwil (Baselland).

T. Rauscher ist externer Experte und Prüfer bei der eidgenössischen Physik-Matura (schrift-

liche 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; Associate Editor for Astrophysics of Reviews of Modern Physics; Mitglied des Evaluationskomitees zur Kernstruktur und nuklearen Astrophysik der GSI Darmstadt; 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 Schweizerischen Kommission für Astronomie (SCFA); Mitglied der Forschungskommission der Univ. 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. (R. Hirschi, U. Frischknecht, T. Rauscher, F.-K. Thielemann)

Supernovae und Gamma-Ray Bursts

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 ($\bar{\nu}p$ -Prozess); r-Prozess-Rechnungen im Neutrinowind in der Spätphase einer Supernovae; Bestimmung der maximalen Hauptreihenmasse zur Entstehung von schwarzen Löchern in Core-Kollaps und Gamma-Ray Bursts als Funktion der Metallizität. (B.T. Fischer, C. Fröhlich, R. Hirschi, R. Käppeli, M. Liebendörfer, T. Rauscher, S. Scheidegger, F.-K. Thielemann)

4.2 Doppelsternsysteme

Beobachtungen an weiten Doppelsternpaaren

Statistische Suche nach weiten Doppelsternpaaren im SDSS-Katalog mittels Korrelationsanalyse und Modellierung der theoretisch erwarteten Dichte und Separationsverteilung solcher Objekte in der Milchstrasse; erste Anwendung auf ein Gebiet von 675 Quadratgrad ergab 3000 weite Paare (Longhitano, Binggeli).

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 Röntgen-

bursts als Test nuklearer Wartepunkte; Mitnahme tiefer Neutronensternschichten um den Einfluss unverbrannter Materie auf sogenannte Superbursts zu untersuchen; r-Prozess in Neutronenstern-Mergern. (T. Rauscher, I. Panov, S. Scheidegger, F.-K. Thielemann)

4.3 Entwicklung von Galaxien

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. (C. Fröhlich, F.-K. Thielemann, C. Winteler)

Synthetische Photometrie zur Galaxienentwicklung

Das Langzeitprojekt konnte in den folgenden drei Bereichen entscheidende Fortschritte erzielen:

- (1) Anwendung der in Cuisinier et al. (2006) entwickelten und an über 100 HII-Galaxien erprobten Methode der Populationsanalyse auf eine Stichprobe von $\sim 600,000$ Galaxienspektren aus den Data Releases 4 und 5 des SLOAN DIGITAL SKY SURVEY (SDSS). Dazu Entwicklung eines schnelleren FORTRAN-Codes für die automatische Klassifikation (HII-Galaxie oder nicht) und Bestimmung der stellaren Zusammensetzung und der Geschichte der Sternbildungsrate (Westera mit Cuisinier, Telles und Buser).
- (2) Grossräumige Erfassung der Metallizitätsstruktur der Milchstrasse durch Analyse von mehrfarben-photometrischen Beobachtungen (Sternzählungen mit Helligkeits- und Farbverteilungen) in zahlreichen Feldern des SLOAN DIGITAL SKY SURVEY (SDSS). Damit Lieferung eines weiteren unentbehrlichen Beitrags zu den empirischen Grundlagen für die zukünftige theoretische Rekonstruktion der Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte unserer Heimatgalaxie (Ak, Bilir, Cabrera -Lavers, Hamzaoglu, Karaali, Yaz mit Buser).
- (3) Identifizierung jener Schlüsseldaten, an deren mangelhaften Kenntnis oder sogar Unkenntnis auch die gegenwärtig aufwändigsten Versuche der theoretischen Modellierung der Milchstrassenstruktur scheitern: eine adaequate Dichteauflösung der Simulationen von tiefen photometrischen Beobachtungen in Sternfeldern; das wirkliche Inventar der stellaren Doppel- und Mehrfachsysteme; sowie die unverzerrte Eichung der photometrischen Messgrößen (Ammon mit Samland, Westera und Buser).

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. (U. Frischknecht, C. Fröhlich, I. Panov, T. Rauscher, F.-K. Thielemann, C. Winteler)

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 testen; 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. (E. Kolbe, I. Panov, T. Rauscher, F.-K. Thielemann, C. Winteler)

4.5 Elektromagnetische Prozesse in Schwerionen-Kollisionen

Periphere relativistische Schwerionenreaktionen

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 "äquivalenten Muonstrahlen" für tiefinelastische Streuprozesse; Produktion von Antiwasserstoff. (A. Aste, G. Baur, U. Dreyer, K. Hencken, D. Trautmann)

Anregung und Ionisation in Schwerionen-Kollisionen

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

4.6 Aufbruchreaktionen von Halokernen durch Kernwechselwirkung und Coulombanregung

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

4.7 Untersuchung der chaotischen Dynamik im klassischen und quantenmechanischen Rydbergmolekül

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. (C. Jung, 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; Untersuchung des elastischen atomaren Formfaktors. (G. Baur, T. Heim, K. Hencken, M. Longhitano, D. Trautmann, V. Yakhontov)

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 Eikonapproximation und Focusing Faktoren mit exakten Diracrechnungen mit realistischen Potentialen. (A. Aste, G. Baur, K. Hencken, D. Trautmann, C. von Arx)

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).

4.11 Kausale Störungstheorie

Anwendungen der perturbativen kausalen Störungstheorie auf verschiedene Probleme der Quantenfeldtheorie: Berechnung spezieller Feynmandiagramme (masselose Zweipunktfunktion mit mehreren Schleifen; Vertexfunktion), Untersuchung des Infrarotproblems durch adiabatisches Abschalten der Kopplung im Rahmen einer QED-artigen Modelltheorie als Alternative zur Infrarotregularisierung durch dimensionelle Regularisierung oder finite

Photonmasse. (A. Aste, M. Horras)

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

U. Frischknecht: s-Prozess im Core-Helium- und C-Brennen massereicher Sterne;
 M. Horras: Adiabatische Regularisierung von Infrarotdivergenzen in skalarer Quantenfeldtheorie;
 R. Käppeli: Adaptives Gitter für dreidimensionale Supernova Modelle;
 S. Scheidegger: Das Gravitationswellensignal vom Kollaps schwerer Sterne;
 C. Winteler: ${}^6\text{Li}$ -Produktion im Big Bang.

Laufend:

A. Seuwen: Statistische Eigenschaften von BCD Zwerggalaxien;
 D. Thomas: Doppelgalaxien im Sloan Digital Sky Survey;
 K. Wolfinger: Untersuchung über die Öffnungswinkel von Spiralgalaxien.

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

K. Ammon: From theoretical stellar spectra to realistic models of the Milky Way Galaxy: a never ending Odyssey;
 U. Dreyer: Electromagnetic processes in ultraperipheral heavy ion collisions;
 C. Fröhlich: Neutrinos and Type II Supernovae;
 A. Kayser: The age-metallicity relation of the Small Magellanic Cloud;
 Th. Lisker: Early-type dwarf galaxies in the Virgo cluster: Nature or nurture?
 D. Salem: Chaotic dynamics of Rydberg molecules.

Laufend:

C. von Arx: Spin physics via W boson production at RHIC;
 B.T. Fischer: Microphysical interactions and stellar core collapse;
 U. Frischknecht: The s-Process in Core He-Burning of Massive Stars;
 K. Glatt: The evolutionary history of the Small Magellanic Cloud from an HST/ACS survey;
 M. Horras: Neutrino Oscillations in Supernovae;
 K. Jordi: Satellites as probes of dark matter and gravitational theories;
 R. Käppeli: Jets in rotating Supernovae;
 M. Longhitano: A statistical search for wide binary stars in the SDSS catalog;
 S. Scheidegger: Gravitational Waves from Supernova Core Collapse;
 C. Winteler: r-Process in Supernovae.

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)

OMEG07: From the Dawn of the Universe to the Formation of the Solar System, Konferenz in Sapporo, Japan, Mitglied des Organisationskommittees (Thielemann)

Paths to Exploding Stars: Accretion and Eruption, Workshop in Santa Barbara, USA Mitglied des Organisationskommittees (Thielemann)

The FRANZ Neutron Source, Workshop in Frankfurt/Karlsruhe, Germany Mitglied des Organisationskommittees (Thielemann)

Compiled Data Needs in Nuclear Astrophysics, Workshop in Trento, Italy, Mitglied des Organisationskommittees (Thielemann)

Nuclear Astrophysics: The First 50 Years, Konferenz in Pasadena, USA, Mitglied des Organisationskommittees (Thielemann)

Hadrons in Vacuum, Nuclei and Stars, Workshop in Todtmoos, Germany, Mitglieder des Organisationskommittees (Liebendörfer, Thielemann, Trautmann)

Nuclei in the Cosmos X, Konferenz in Michigan, USA, Mitglied des Organisationskommittees (Thielemann)

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Die im Punkt 3 diskutierten Forschungsvorhaben wurden durchgeführt in Zusammenarbeit mit folgenden auswärtigen Arbeitsgruppen:

- 4.1: T. Foglizzo (CEA, Saclay), R. Hix (Oak Ridge National Lab.), 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), U.-L. Pen (CITA, Toronto), A. Perez-Garcia (University of Salamanca), S. Rosswog (Jacobs University Bremen), C. Thompson (CITA), S. Woosley (U. of California, Santa Cruz)
- 4.2: D. Blaschke (University of Wroclaw), J. Fisker (Livermore National Laboratory), I. Panov (ITEP Moscow), S. Rosswog (Jacobs University Bremen) H. Schatz (Michigan State Univ.),
- 4.3: J.J. Cowan (U. of Oklahoma), J. Gallagher, R. Qian (U. of Minnesota), E.K. Grebel (U. Heidelberg), J.W. Truran (U. Chicago), F. Cuisinier, E. Telles, P. Westera, D. Curty (U. und Obs. Nacional Rio de Janeiro), J.X. Rong (U. Nanjing), S. Karaali, S. Bilir, S. Güngör Ak, Y. Karatas (U. Istanbul).
- 4.4: Y. Alhassid (Yale Univ.), J. Görres (U. of Notre Dame), F. Käppeler (FZ Karlsruhe), P. Koehler (Oak Ridge National Lab.), I. Korneev (ITEP Moscow), K.-L. Kratz (U. Mainz), K. Langanke, G. Martinez-Pinedo (GSI Darmstadt), A. Mengoni (CERN), I. Panov (ITEP Moscow), B. Pfeiffer (U. Mainz), E. Somorjai (Atomki Debrecen), S. Typel (Ganil, Caen) M. Wiescher (U. of Notre Dame)
- 4.5: M. Jaskola (Warsaw, Poland), M. Pajek (Kielce, Poland), S. Sadovsky (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, P. Guèye (TJNAF), Z.-E. Mezziani (TJNAF & Temple University, Philadelphia) P. Ulmer (Old Dominion University)
- 4.10: T. Gehrman (U. Zürich)

Zusätzlich existieren Kooperationen innerhalb grösserer Forschungsverbände, die in Abschnitt 7.3 aufgeführt sind.

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

A. Aste, Current status of Coulomb corrections in (e, e') scattering, *Electron-Nucleus Scattering Workshop IX*, Elba, Italy

B. Binggeli: Physik als Quelle der Spiritualität: Ein Weg von Gretchen zurück zu Beatrice?, *Die Gretchenfrage: Nun sag, wie hast du's mit der Religion?*, 11. Philosophicum, Lech, Austria

B. Binggeli: Grenzfragen der modernen Kosmologie, *Jahrestagung der Gesellschaft für Forschung auf biophysikalischen Grenzgebieten*, Basel

B.T. Fischer: SN explosion models via 1D GR core collapse simulations with artificially enhanced absorption rates, *Neutrino Processes and Stellar Evolution 07*, Tokyo, Japan

B.T. Fischer: Core collapse supernovae and different aspects of black hole formation, *Annual Workshop of the Graduate School Basel-Graz-Tübingen*, Todtmoos, Germany

B.T. Fischer: The accretion phase of core collapse supernovae, *OMEG07*, Sapporo, Japan

C. Fröhlich: In-Depth Examination of Nucleosynthesis Results from a Core Collapse Model with Neutrino Transport, *Neutrino Processes and Stellar Evolution 07*, Tokyo, Japan

C. Fröhlich: The Neutrino p-Process, *DNP fall meeting of the APS*, Newport News, USA

C. Fröhlich: Nucleosynthesis in the Explosion of Massive Stars, *IAU Symposium 250 on Massive Stars as Cosmic Engines*, Hawaii, USA

R. Hirschi: The impact of reduced mass loss rates on the evolution of massive stars, *CLUMPING in Hot-Star Winds*, Potsdam, Germany

R. Hirschi: Mass Loss and Very Low-metallicity Stars, *Unsolved Problems in Stellar Physics*, Cambridge, UK

M. Horras: Adiabatic regularization of infrared divergences in a scalar Quantum Field Theory, *Annual Workshop of the Graduate School Basel-Graz-Tübingen*, Todtmoos, Germany

R. Käppeli: Computational Hydrodynamics: Introduction to basic Methods, *Annual Workshop of the Graduate School Basel-Graz-Tübingen*, Todtmoos, Germany

Liebendörfer: The role of neutrinos in supernova explosions, *Physics of Massive Neutrinos*, Blaubeuren, Germany

Liebendörfer: Sensitivity of core-collapse supernova models to input physics changes, *Collaboration Meeting at TRIUMF*, Vancouver, Canada

M. Liebendörfer: Conditions of matter and neutrino interactions in explosive environments, *Neutrino Processes and Stellar Evolution 07*, Tokyo, Japan

M. Liebendörfer: Supernova modelling since SN1987A, *Arbeitstreffen Kernphysik*, Schleching, Germany

M. Liebendörfer: Nuclear physics with spherically symmetric supernova simulations, *Nuclear Physics in Astrophysics*, Dresden, Germany

M. Liebendörfer: Supernovae and proton-neutron stars, *ECT* Doctoral Training Program* Trento, Italy

M. Liebendörfer: Nuclear Matter in core-collapse supernova simulations, *International Conference on Nuclear Fragmentation*, Kemer, Turkey

T. Rauscher: Nuclear Astrophysics, *Arbeitstreffen Kernphysik*, Schleching, Germany

T. Rauscher: Nucleosynthesis in the deep layers and shells of exploding massive stars, *Nuclear Physics in Astrophysics*, Dresden, Germany

T. Rauscher: Successes and Challenges in the Determination of Neutron-Induced Rates, *Experimental Opportunities for Nuclear Astrophysics at the Frankfurt Neutron Source of the Stern-Gerlach-Zentrum (FRANZ)*, Karlsruhe/Frankfurt, Germany

T. Rauscher: Nuclear Physics in Astrophysics, *Swiss Institute of Particle Physics (CHIPP) Plenary Meeting*, PSI Villigen, Switzerland

S. Scheidegger: Gravitational waves from core collapse supernovae, *Annual Workshop of the Graduate School Basel-Graz-Tübingen*, Todtmoos, Germany

S. Scheidegger: Gravitational waves from 3D core collapse supernovae, *Matter at extreme densities and Gravitational waves from compact objects*, ECT* Trento, Italy

F.-K. Thielemann: Nuclear Physics and Astrophysical Sites for Making Intermediate Mass and Heavy Nuclei in the Evolution of Galaxies, *XXXVIIIrd Schleching Meeting on Nuclear Physics*, Schleching, Germany

F.-K. Thielemann: The Making of W7, *Paths to Exploding Stars: Accretion and Eruption*, Santa Barbara, USA

F.-K. Thielemann: Astrophysical Explosions and the Role of Neutrons, *Workshop on experimental opportunities for nuclear astrophysics at the Frankfurt neutron source of the Stern-Gerlach-Zentrum - The FRANZ Neutron Source*, Karlsruhe/Frankfurt, Germany

F.-K. Thielemann: Nuclear Masses and their Relevance for (Nuclear) Burning in Astrophysical Plasmas, *JINA School on Nuclear Masses*, Argonne, USA

F.-K. Thielemann: Nuclear Data for Astrophysics (Theory), *JINA/CARINA Workshop on Nuclear Data for Astrophysics Modeling*, Trento, Italy

F.-K. Thielemann: Models for the r, p, and ν -p processes, *Nuclear Astrophysics: Beyond the First 50 Years*, Pasadena, USA

F.-K. Thielemann: The Astrophysical r-Process: Source of the Heaviest Elements, *TAN07, Chemistry and Physics of the Transactinide Elements*, Davos, Switzerland

C. Winteler: Big Bang Nucleosynthesis and the Abundance of ${}^6\text{Li}$, *Annual Workshop of the Graduate School Basel-Graz-Tübingen*, Todtmoos, Germany

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

B. Binggeli: Galaxien und Galaxienhaufen, *Volkshochschulkurs, VHS beider Basel*, Basel

B. Binggeli: Symbolik der modernen Kosmologie, *Vortrag, Psychologischer Club Zürich*, Zürich

B. Binggeli: Himmel und Hölle: Psychologische Symbolik der modernen Kosmologie, *Vortrag, Studium Generale, Universität Jena*, Jena

B. Binggeli: Sind wir alleine im Kosmos? Wie einmalig ist die Erde?, *Vortragsreihe, Herensteiner Begegnung*, Hertenstein

B. Binggeli: Analogisierungskunst, *Kolloquium, Autoren-Förderungsprogramm, Stiftung Niedersachsen*, Wolfenbüttel

B. Binggeli: Alte und neue Sphärenmusik, *Vortrag, Astronomische Gesellschaft Bern*, Bern

R. Buser: Das Universum - die grösste Schule für Gestaltung, *Vortrag, Hochschule für Gestaltung*, Basel

R. Buser: Welten aus der Sicht der Astronomen vom Margarethenhügel, *Vortrag, Ortssmuseum Binningen*, Binningen

R. Buser: Himmelsbeobachtungen von Nebra bis heute, *Vortrag, Astronomische Gesellschaft Luzern*, Luzern

R. Buser: Bilder einer Ausstellung: vom fernen Universum bis zum Kosmos im Menschen, *Vortrag, Volkshochschule Zürich*, Zürich

R. Buser: Zeitensprünge - die Entwicklungsgeschichte unseres Universums, *Vortrag, Hochschule für Gestaltung und Kunst Luzern*, Luzern

R. Buser: Das Universum, *VHS beider Basel*, Basel

R. Buser: Kosmologie und Metaphysik, *VHS beider Basel*, Basel

C. Fröhlich: Nucleosynthesis Processes in Core Collapse Supernovae, *Seminar, Michigan State University*, East Lansing, USA

C. Fröhlich: Nucleosynthesis in the Explosion of Massive Stars, *Seminar, Argonne National Laboratory*, Argonne, USA

R. Hirschi: GRB progenitors at low metallicities, *Seminar, Institute of Astronomy*, Cambridge, UK

R. Hirschi: Evolution of the first stellar generations, *Seminar, Paris Meudon Observatory*, Meudon, France

R. Käppeli: Astrophysik, *Info-Veranstaltung zum Thema Naturwissenschaften*, Pfäffikon, Switzerland

M. Liebendörfer: Neutrinos in supernovae and nucleosynthesis, *Seminar, Observatoire de Genève* Geneva, Switzerland

M. Liebendörfer: The role of neutrinos in core-collapse supernova explosions, *Seminar, Institut für Kernchemie, Uni Mainz*, Mainz, Germany

M. Liebendörfer: The isotropic diffusion source approximation for supernova neutrino transport, *Seminar, GSI Darmstadt*, Darmstadt, Germany

M. Liebendörfer: 20 Jahre seit dem Neutrinosignal von Supernova 1987A: Die Rolle von Neutrinos in Explosionen massiver Sterne, *Vortrag, Naturforschende Gesellschaft*, Basel, Switzerland

T. Rauscher: The Origin of Nuclear Species and Evolution of the Universe, *Seminar, Univ. Wien*, Wien, Austria

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.

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

SCOPEs, Die Forschungsgruppe Nucleare Astrophysik führt im Rahmen des SCOPEs Programms des SNF das Forschungsprojekt "The Role of Neutrons and Neutrinos in Supernovae" mit dem Institute for Experimental and Theoretical Physics (ITEP) in Moskau durch.

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

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Ak S., Bilir S., Karaali S., Buser R.: Estimation of Galactic model parameters with the Sloan Digital Sky Survey and the metallicity distribution in two fields in the anti-centre direction of the Galaxy, *AN* **328** No. 2 (2007), 169

Ak S., Bilir S., Karaali S., Buser R., Cabrera-Lavers A.: The metallicity distributions in

- high-latitudes with SDSS, *New Astronomy* **12** (2007), 605
- Ammon K.: From theoretical stellar spectra to realistic models of the Milky Way: a never ending Odyssey, Ph.D. Dissertation, Basel, 22+190 pp. (2007)
- Aste, A.: Resummation of mass terms in perturbative massless quantum field theory, *Lett. Math. Phys.* **81** (2007) 77
- Aste, A., Trautmann, D.: Focusing of high-energy particles in the electrostatic field of a homogeneously charged sphere and the effective momentum approximation, *Eur. Phys. J. A* **33** (2007) 11
- Aste, A.: Bound-free pair production cross section in heavy-ion colliders from the equivalent photon approach, *ArXiv e-prints* (2007), 710, arXiv:0710.4305
- Aste, A.: Coulomb distortion effects in quasi-elastic (e,e') scattering on heavy nuclei, *ArXiv e-prints* (2007), 710, arXiv:0710.1261
- Baur, G., Hencken, K., & Trautmann, D.: Electron positron pair production in ultrarelativistic heavy ion collisions, *Phys. Rep.* , **453** (2007), 1
- Binggeli, B., Hascher, T.: Is There a Universal Mass Function?, *PASP* **119** (2007), 592
- Domingo-Pardo, C., .. Rauscher, T. et al.: Measurement of the neutron capture cross section of the s-only isotope ^{204}Pb from 1 eV to 440 keV, *Phys. Rev. C* **75** (2007), 015806
- Domingo-Pardo, C., .. Rauscher, T. et al.: Measurement of the radiative neutron capture cross section of ^{206}Pb and its astrophysical implications, *Phys. Rev. C* **76** (2007), 045805
- Eggenberger, P., Meynet, G., Maeder, A., Hirschi, R., Charbonnel, C., Talon, S., Ekström, S.: The Geneva stellar evolution code, *Ap. Sp. Sci.* **263** (2007),
- Fisker, J. L., Schatz, H., & Thielemann, F.-K.: Explosive Hydrogen Burning during Type I X-Ray Bursts, (2007), arXiv:astro-ph/0703311
- Gyürky, G., Kiss, G. G., Elekes, Z., Fülöp, Z., Somorjai, E., Palumbo, A., Görres, J., Lee, H. Y., Rapp, W., Wiescher, M., Özkan, N., Güray, R. T., Efe, G., Rauscher, T.: α -induced cross sections of ^{106}Cd for the astrophysical p-process, *Phys. Rev. C* **74** (2006), 025805
- Gyürky, G., Kiss, G. G., Elekes, Z., Fülöp, Z., Somorjai, E., & Rauscher, T.: Proton capture cross section of $^{106,108}\text{Cd}$ for the astrophysical p-process, (2007), arXiv:nuclex/0703045
- Hirschi, R.: Very low-metallicity massive stars: Pre-SN evolution models and primary nitrogen production, *A&A* **461** (2007), 571
- Hix, W. R., Parete-Koon, S. T., Freiburghaus, C., & Thielemann, F.-K.: The QSE-Reduced Nuclear Reaction Network for Silicon Burning, *Ap. J.* **667** (2007), 476
- Hujeirat, A., Thielemann, F. -, Dusek, J., Nusser, A.: Compressed low Mach number flows in astrophysics: a nonlinear Newtonian numerical solver, *ArXiv e-prints* (2007), 712, arXiv:0712.3663
- Karaali S., Bilir S., Yaz E., Hamzaoglu E., Buser R.: Volume-Limited Dependent Galactic Model Parameters, *PASA* **24** (2007), 208
- Kiss, G. G., Gyürky, G., Elekes, Z., Fülöp, Z., Somorjai, E., Rauscher, T., Wiescher, M.: $^{70}\text{Ge}(p, \gamma)^{71}\text{As}$ and $^{76}\text{Ge}(p, n)^{76}\text{As}$ cross sections for the astrophysical p process: Sensitivity of the optical proton potential at low energies, *Phys. Rev. C* **76** (2007), 055807
- Liebendörfer, M., Fischer, T., Fröhlich, C., Thielemann, F.-K., Whitehouse, S.: Nuclear physics with spherically symmetric supernova models, *ArXiv e-prints* (2007), 708, arXiv:0708.4296

- Liebendörfer, M., Whitehouse, S. C., Fischer, T.: The isotropic diffusion source approximation for supernova neutrino transport ArXiv e-prints (2007), 711, arXiv:0711.2929
- Lisker, T., Grebel, E., Binggeli, B., Glatt, K.: Virgo Cluster Early-Type Dwarf Galaxies with the Sloan Digital Sky Survey. III. Subpopulations: Distributions, Shapes, Origins, *Ap. J.* **660** (2007), 1186
- Marrone, S., .. Rauscher, T. et al.: Results and perspectives of the n_TOF experiment..., *Mem. Soc. Astron. Ital.* **78** (2007), 465
- Martínez-Pinedo, G., Mocelj, D., Panov, I., Rauscher, T., Thielemann, F.-K. .. et al.: The role of fission in the r-process, *Progr. Part. Nucl. Phys.* **59** (2007), 199
- Mocelj, D., Rauscher, T., Martínez-Pinedo, G., Langanke, K., Pacearescu, L., Faessler, A., Thielemann, F.-K., & Alhassid, Y.: Large-scale prediction of the parity distribution in the nuclear level density and application to astrophysical reaction rates, *Phys. Rev. C* **75** (2007), 045805
- Mosconi, M., .. Rauscher, T. et al.: Neutron reactions and nuclear cosmo-chronology, *Progr. Part. Nucl. Phys.* **59** (2007), 165
- Rauscher, T.: Comment on “Heavy element production in inhomogeneous big bang nucleosynthesis”, *Phys. Rev. D* **75** (2007), 068301
- Scheidegger, S., Fischer, T., Liebendörfer, M.: Gravitational waves from 3D MHD core collapse simulations ArXiv e-prints (2007), 709, arXiv:0709.0168
- Tammann, G. A., Sandage, A., & Reindl, B.: Comparison of Distances from RR Lyrae Stars, the Tip of the Red-Giant Branch and Classical Cepheids, ArXiv e-prints, 712 (2007), arXiv:0712.2346
- Terlizzi, R., .. Rauscher, T. et al.: The $^{139}\text{La}(n, \gamma)$ cross section: Key for the onset of the s-process, *Phys. Rev. C* **75** (2007), 035807
- The n-TOF Collaboration, .. Rauscher, T. et al.: Status and outlook of the neutron time-of-flight facility n-TOF at CERN, *Nucl. Instr. Meth. Phys. B* **261** (2007), 925
- Thielemann, F.-K. et al.: Production of intermediate-mass and heavy nuclei, *Progr. Part. Nucl. Phys.* **59** (2007), 74
- Thielemann, F.-K., et al.: The R-Process Supernovae and Other Sources of the Heaviest Elements, *Int. J. Mod. Phys. E* **16** (2007), 1149
- Westera P., Samland M., Kautsch S.J., Buser R., Ammon K.: Initial mass function effects on the colour evolution of disk galaxies., *A&A* **465** (2007), 417
- Zingg, T., Aste, A., Trautmann, D.: Just dust : About the (in)applicability of rotating dust solutions as realistic galaxy models, *Adv. Stud. Theor. Phys.* **1** (2007), 409-432

8.2 Konferenzbeiträge

- Cuisinier F., Westera P., Telles E., Buser R.: Optical Thickness Evolution in HII Galaxies, in *Galaxy Evolution Across the Hubble Time*, IAU Symp. **235** (2007), 133
- Dridi, W. et al. (The n_TOF Collaboration): Measurement of the neutron capture cross section of ^{234}U at n_TOF at CERN, in *Advances in Nuclear Analysis and Simulation*, PHYSOR-2006, (American Nuclear Society), ISBN 0-89448-697-7
- Fischer, T., Liebendörfer, M., & Mezzacappa, A.: The expected neutrino signal from the formation of black holes via protoneutron star collapse, *J. of Phys. Conf. Ser.* **66** (2007), 2043
- Fröhlich, C.: The Neutrino p-Process, *APS Meeting Abstracts* (2007), 3
- Fröhlich, C., Hirschi, R., Liebendörfer, M., Thielemann, F.-K.: Core Collapse Supernovae: The explosion mechanism and primary and secondary nucleosynthesis processes, *The Metal Rich Universe*, Conference La Palma, Spain, Cambridge Univ. Press (2007)

- Guerrero, C. et al. (The n_TOF Collaboration): Measurement at n_TOF of the $^{237}\text{Np}(n,\gamma)$ and $^{240}\text{Pu}(n,\gamma)$ Cross Sections for the Transmutation of Nuclear Waste, in *Advances in Nuclear Analysis and Simulation, PHYSOR-2006*, (American Nuclear Society), ISBN 0-89448-697-7
- Gunsing, F. et al. (The n_TOF Collaboration): Measurement of the neutron capture cross section of ^{236}U , in *Advances in Nuclear Analysis and Simulation, PHYSOR-2006*, (American Nuclear Society), ISBN 0-89448-697-7
- Hirschi, R.: The Evolution of Massive Stars in the Context of V838 Monocerotis, The Nature of V838 Mon and its Light Echo, *ASPC* **363** (2007), 257
- Hirschi, R.: The impact of reduced mass loss rates on the evolution of massive stars, *ArXiv e-prints* (2007), 709, arXiv:0709.0392 "CLUMPING in Hot-Star Winds", Potsdam, Germany, Universitäts-Verlag Potsdam, Eds. Wolf-Rainer Hamann, Achim Feldmeier and Lidia Oskinova
- Hirschi, R., Chiappini, C., Meynet, G., Ekström, S., & Maeder, A.: Mass Loss and Very Low-metallicity Stars, *AIP Conf. Ser.* **948** (2007), 397
- Hirschi, R., Maeder, A., Meynet, G., Chiappini, C., Ekström, S.: Evolution of the First Stellar Generations, *EAS Publ. Ser.* 24 (2007), 263
- Liebendörfer, M., Whitehouse, S., Fischer, T.: Toward Three-Dimensional Simulations of Stellar Core Collapse with Magnetic Fields, *IAU Symp.* **239** (2006), 74
- Liebendörfer, M., Whitehouse, S., Fischer, T.: Toward three-dimensional simulations of stellar core collapse with magnetic fields, *IAU Symp.* **239** (2007), 326
- Lisker, T., Grebel, E., Binggeli, B.: Disks in Early-Type Dwarf Galaxies, in *Galaxy Evolution Across the Hubble Time*, *IAU Symp.* **235**, ed. F. Combes et al., Cambridge UP, p. 118
- Lisker, T., Grebel, E., Binggeli, B., Vodicka, M., Glatt, K., Westera, P.: The many faces of early-type dwarf galaxies, in *Stellar Populations as Building Blocks of Galaxies*, *IAU Symp.* **241**, ed. A. Vazdekis et al., Cambridge UP, p. 409
- Mastinu, P. F., .. Rauscher, T. et al.: Measurement of the Neutron Induced Fission Cross Section on Transuranic (TRU) Elements at the n-TOF Facility at CERN, *AIP Conf. Ser.* **947** (2007), 43
- Meynet, G., Ekstrom, S., Maeder, A., Hirschi, R., Chiappini, C., Georgy, C.: SPINSTARS at low metallicities, *ArXiv e-prints* (2007), 709, arXiv:0709.2275 First Stars III, Santa Fe, 2007
- Paradela, C. .. Rauscher, T. et al. (The n_TOF Collaboration): n_TOF fission data of interest to GEN-IV and ADS, in *Advances in Nuclear Analysis and Simulation, PHYSOR-2006*, (American Nuclear Society), ISBN 0-89448-697-7
- Tagliente, G., .. Rauscher, T. et al.: Measurements of neutron capture cross-sections at n-TOF, VI Latin American Symposium on Nuclear Physics and Applications, **884** (2007), 265
- Westera P., Samland M., Kautsch S.J., Buser R., Ammon K.: IMF Effects on the Metallicity and Colour Evolution of Disk Galaxies, in *The Metal Rich Universe*, Conference La Palma, Spain, Cambridge Univ. Press (2007)
- Whitehouse, S.: Smoothed Particle Hydrodynamics with radiative transfer in the flux-limited diffusion approximation. Proc. of the Workshop "SPHERIC - Smoothed Particle Hydrodynamics European Research Interest Community". Second International Workshop. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales, Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, May 23rd-25th, 2007. Edited by Alejandro J. C. Crespo, Moncho Gómez-Gesteira, Antonio Souto-Iglesias, Louis Delorme, José María Grassa, p.42, 42

8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

Binggeli, B.: Sternstunde Philosophie, dem Urknall auf der Spur, DRS TV (2007)

Binggeli, B.: PhilTalk Philosophieforen - Dantes Kosmologie, Deutschland Radio Kultur (2007)

9 Sonstiges

C. Fröhlich erhielt den ABB Preis 2007 für Allgemeine Physik der SPG für Veröffentlichungen zum νp -Prozess

T. Lisker erhielt das Camille und Henry Dreyfus-Stipendium für die beste Dissertation des Departements

F.-K. Thielemann erhielt den GENCO Membership Award der Exotic Nuclei COmmunity

F.-K. Thielemann wurde für den Hans A. Bethe-Preis 2008 der American Physical Society ausgewählt

T. Lisker wurde für den ABB Preis 2008 für Allgemeine Physik der SPG ausgewählt

Friedrich-Karl Thielemann

Berlin

Zentrum für Astronomie und Astrophysik Technische Universität Berlin

Sekr. EW 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

Die Veranstaltungen des Zentrums für Astronomie und Astrophysik hatten bei der *Langen Nacht der Wissenschaften* 2007 in Berlin ca. 450 Besucher.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

(31.12.2007)

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. H. Rauer [-22093, -23734], Prof. Dr. E. Sedlmayr (Leiter des Zentrums) [-23736, -23734], N.N.

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Akademischer Oberrat: Dr. B. Patzer [-23739](TUB)
Dipl.-Math. Dipl.-Phys. J. Bolte [-23075] (TUB), Dr. C. Chang [-22092], Dipl.-Phys. C. Dreyer [-25463] (TUB), Dr. A. Goeres [-25464], Dr. M. Hegmann [-22093] (DFG), Priv.-Doz. Dr. J. P. Kaufmann [-25462], Prof. i. R. Dr. W. H. Kegel [-23783], Dipl.-Phys. S. Pervan [-22092] (TUB), Dipl.-Phys. V. Schirmacher [-22093] (TUB)

Doktoranden:

Dipl.-Phys. U. Bolick [-22378], Dipl.-Phys. C. Dreyer [-25463], Dipl.-Phys. S. Gebauer [-21062], Dipl. Phys. M. Godolt [-7972], Dipl.-Phys. P. Hedelt, Dipl.-Phys. P. Kabath, Dipl.-Phys. C. Köllein [-25463], Dipl.-Phys. K. Lingnau [-25463], Dipl.-Phys. S. Pervan [-22092], Dipl.-Phys. V. Schirmacher [-22093], Dipl.-Phys. B. Stracke, Dipl.-Phys. P. von Paris

Diplomanden:

S. Anderl, G. Galuba, A. Hamann-Reinus, D. Kitzmann, J. Leimeister, V. Nedyalkova, M. Reinke, J. Stock, M. Walkowski, M. Wendt, T. Wild

Staatsexamen:

–

Sekretariat und Verwaltung:

C. Kieschke [-23734]

Technisches Personal:

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

Studentische Mitarbeiter:

Tutoren: J. Thomas, S. Wutschik

1.2 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden:

V. Schirmmacher, M. Wendt, J. Wirthig.

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

J. Bolte

2 Gäste

Am Zentrum für Astronomie und Astrophysik hielt sich Dr. F. Levrier (Paris, Frankreich) (22.4.–29.4.) 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 2007 wurden 26 Semesterwochenstunden (SWS) an der TU und 17 SWS an der FU, im WS 2007/08 30 SWS an der TU und 20 SWS an der FU angeboten.

Im Rahmen des von uns organisierten Lehrverbundes der Berliner Universitäten hielten Prof. Dr. W. Kegel, Dr. M. Hegmann sowie PD Dr. A. Schwope (AIP Potsdam) weiterführende Vorlesungen.

3.2 Prüfungen

Im Berichtsjahr wurden im Wahlpflichtfach „Astrophysik“ 43 Vordiplomsprüfungen und 12 Hauptdiplomsprüfungen sowie 26 Bachelor Modulprüfungen durchgeführt.

3.3 Gremientätigkeit

E. Sedlmayr: Mitglied des wissenschaftlichen Fachbeirats des AIP Potsdam, Mitglied im Rat Deutscher Sternwarten, Stellvertretender Vorsitzender des wissenschaftlichen Beirates der Urania, wissenschaftlicher Beirat des Guardini Kollegs.

H. Rauer: Mitglied im CoRoT Scientific Committee, Mitglied der Solar System Working Group der ESA, Mitglied des Herschel Observing Time Committee.

M. Hegmann: Teilnahme an der RDS-Sitzung im September in Würzburg.

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Sternatmosphären

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

4.2 Staubbüllen und staubgetriebene Winde

K. Lingnau setzte in Zusammenarbeit mit J. Bolte, E. Sedlmayr und B. Patzer die Modellierung staubgetriebener Winde von AGB-Sternen unter Berücksichtigung einer Multikomponenten-Chemie fort. J. Bolte setzte seine Zusammenarbeit mit K. Lingnau und B. Patzer zur Modellierung staubgetriebener Winde von AGB-Sternen unter Berücksichtigung einer komplexen Chemie fort, während die Mitarbeit von G. Galuba in diesem Projekt endete.

D. Kitzmann beendete seine Beteiligung am Projekt der Modellierung eines stationären, staubbildenden Windes von AGB-Sternen, welches von J. Leimeister, A. Hamann-Reinus und J. Stock in Zusammenarbeit mit C. Dreyer weiter fortgesetzt wurde.

C. Dreyer und E. Sedlmayr setzten ihre Arbeiten zur Ausbreitung akustischer Wellen in den Atmosphären staubbildender Riesen fort.

V. Schirmacher beendete seine Untersuchung des Einflusses von thermischen Rauschen auf die Rückkopplungsprozesse in staubgetriebenen Winden.

4.3 Chemie und Staubbildung

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

Die Arbeiten zur anorganischen Clusterbildung und Nukleation in sauerstoffreichen astrophysikalischen Situationen wurden von B. Patzer weiter fortgesetzt.

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

In Zusammenarbeit mit B. Patzer und Ch. Chang erweiterte M. Wendt seine Untersuchungen zur Rolle von TiC in der Staubbildung von AGB-Sternen.

4.4 Staubbildung in turbulenten Medien

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

4.5 Strahlungstransport in interstellaren Molekülwolken

Im Rahmen des SFB 555 (Komplexe nichtlineare Systeme) schloss M. Hegmann seine Untersuchungen zur strahlungsdominierten Strukturbildung in interstellaren Molekülwolken ab.

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

T. Wild setzte in Zusammenarbeit mit M. Hegmann ihre Untersuchungen zu thermischen Instabilitäten von interstellaren Molekülwolken fort.

Seine Untersuchungen von CS-Spektren interstellarer Molekülwolken wurden von M. Reinke in Zusammenarbeit mit M. Hegmann weiter fortgesetzt.

In Zusammenarbeit mit M. Hegmann und B. Patzer untersuchte M. Godolt den Energie-transportes von Dunkelwolken.

4.6 Modellierung substellarer Atmosphären

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

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

V. Nedyalkova führte in Zusammenarbeit mit S. Pervan die Berechnung von Staubopazitäten weiter.

M. Walkowski setzte in Zusammenarbeit mit S. Pervan die Untersuchung zur Berechnung von Opazitäten in Braunen Zwergatmosphären unter zur Hilfenahme verschiedener Moleküldatenbanken fort.

4.7 Extrasolare Planeten: Detektion und Charakterisierung

P. Kabath erweiterte die Beobachtung extrasolarer Planeten mittels der Transitmethode.

T. Wiese beendete seine Analyse stellarer Lichtkurven zur Suche nach Transits extrasolarer Planeten.

4.8 Modellierung planetarer Atmosphären

P. von Paris setzte die Modellierung CO₂-dominierter Atmosphären terrestrischer Planeten fort.

P. Hedelt setzte die Modellierung des Strahlungstransports in der oberen Titanatmosphäre sowie in Atmosphären extrasolarer Planeten fort.

B. Stracke führte ihre Modellrechnungen von Atmosphären terrestrischer extrasolarer Planeten im Hinblick auf die Grenzen der habitablen Zone fort.

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

J. Bolte: Numerical Modelling of Circumstellar Dust Shells around Pulsating AGB-Stars

G. Galuba: Strahlungstransport in den zirkumstellaren Staubhüllen von AGB-Sternen

D. Kitzmann: Strahlungstransport in sphärisch symmetrischen Sternwinden (Projekt: Modellierung eines stationären staubbildenden Windes; Schwerpunkt Strahlungstransport)

P. von Paris: Modellierung CO₂-dominierter Atmosphären terrestrischer Planeten

T. Wiese: Analyse stellarer Lichtkurven zur Suche nach Transits extrasolarer Planeten

Laufend:

S. Anderl: Maser und zeitverzögerte Rückkopplung (Arbeitstitel)

A. Hamann-Reinus: Projekt: Modellierung eines stationären staubbildenden Windes; Schwerpunkt Staub

J. Leimeister: Projekt: Modellierung eines stationären staubbildenden Windes; Schwerpunkt Hydrodynamik

M. Reinke: CS-Spektren von interstellaren Molekülwolken

J. Stock: Projekt: Modellierung eines stationären staubbildenden Windes; Schwerpunkt Chemie

M. Walkowski: Opazitätenberechnung für Braune Zwerge

M. Wendt: Die Rolle von TiC in der Staubbildung von AGB-Sternen

T. Wild: Thermische Instabilitäten von interstellaren Molekülwolken

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

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

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

Laufend:

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

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

J. Bolte: Numerische Modellierung von staubgetriebenen Winden

C. Dreyer: Staubbildende Winde mit Wellendruck

M. Godolt: Energietransport in Dunkelwolken (Arbeitstitel)

P. Hedelt: Strahlungstransport in Atmosphären terrestrischer Planeten und Monde

P. Kabath: The investigation and the physical characteristics of transiting extrasolar planets within COROT and BEST.

K. Lingnau: Multikomponenten-Hydrodynamik staubbildender Sterne

S. Pervan: Modellierung von substellaren Atmosphären

B. Stracke: Modellierung von Atmosphären terrestrischer extrasolarer Planeten im Hinblick auf Habitabilität

5.3 Habilitationen

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

M. Hegmann: Strahlungsdominierte Strukturbildung in interstellaren Molekülwolken (Arbeitstitel)

B. Patzer: Astrochemie (Arbeitsgebiet)

6 Auswärtige Tätigkeiten

6.1 Nationale und internationale Tagungen

Mitglieder des Zentrums nahmen an folgenden Tagungen teil:

'ARENA Workshop' (03.), Teneriffa: P. Kabath

'German COROT team meeting' (03.), Berlin: H. Rauer

'EGU General Assembly 2007' (15.04.-20.04.), Wien: J. Bolte, B. Stracke, H. Rauer

'UVIS team meeting' (06.), Goslar: P. Hedelt

'European Planetary Science Congress 2007' (EPSC 2007) (19.8.-24.8.), Potsdam: S. Gebauer, B. Patzer, H. Rauer, P. von Paris, B. Stracke, P. Hedelt

'5th Planet Formation Workshop' (19.9.-21.9.), Braunschweig: B. Patzer, S. Gebauer, H. Rauer, P. von Paris, B. Stracke, P. Hedelt

'Cosmic Matter' (20.09.-29.09.), Würzburg: J. Bolte, C. Dreyer, W.H. Kegel, M. Hegmann,

S. Pervan

'2nd ARENA conference' (09.), Potsdam: H. Rauer

'7th European workshop on Astrobiology' (10.), Turku: H. Rauer

'European Mars Science & Exploration Conference' (11.), Leiden: H. Rauer

6.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Berlin, Willhelm-Förster Sternwarte (04.): H. Rauer (Vortrag 'COROT - Die Suche nach erdähnlichen Planeten')

Berlin, FU (05.): H. Rauer (Kolloquiumsvortrag 'Atmospheric modelling of earthlike planets in the solar system and beyond')

Garching, IPP (05.): H. Rauer (Kolloquiumsvortrag 'Extrasolar planets')

Oberpfaffenhofen, IMV (10.): P. Hedelt (Vortrag 'Spektroskopische Signaturen in den Atmosphären von Venus und Exoplaneten')

Berlin, Urania (11.): H. Rauer (Vortrag 'Die Suche nach der zweiten Erde')

6.3 Kooperationen

Im Bereichszeitraum bestanden wissenschaftliche Kooperationen mit:

S. Chandra (Nanded, Indien), H.-P. Gail (Heidelberg), Ch. Helling (St. Andrews, UK), Ch. Joblin (CESR, Toulouse, Frankreich), E. Schöll (ITP, TU Berlin), F. Spiegelman (LCPQ, Toulouse, Frankreich); Ruhr Universität Bochum; Universidad Catholic del Norte, Antofagasta, Chile; University of Taiwan, Taiwan; Universität Uppsala; Observatoire de Haute Provence, Frankreich; The CoRoT Team

7 Veröffentlichungen

7.1 In Zeitschriften und Büchern

M. Hegmann, W. H. Kegel, E. Sedlmayr: CO cooling rates for clumpy and turbulent molecular clouds, *A&A*, **469**, 223-232, 2007

M. Schunck, M. Hegmann, E. Sedlmayr: The influence of stochastic density fluctuations on the IR-emissions of interstellare dark clouds, *MNRAS*, **374**, 949-959, 2007

S. Chandra, Ch. Chang, P. G. Musrif, A. B. C. Patzer, W. H. Kegel, E. Sedlmayr: Suggestion for a search of c - C_7H_2 in cool cosmic objects, *RJP*, **52**, 431-439, 2007

S. Chandra, S. V. Shinde, W. H. Kegel, E. Sedlmayr: Anomalous absorption in $c - C_3H$ and $c - C_3D$ radicals, *A&A*, **467**, 371-374, 2007

G.P. Tozzi, et al.: Dust observations of Comet 9P/Tempel 1 at the time of the Deep Impact, *A&A*, **476**, 979, 2007

M. Weiler, H. Rauer, J. Knollenberg, C. Sterken: The gas production of Comet 9P/Tempel 1 around the Deep Impact date, *Icarus*, **191**, 339, 2007

P. Kabath, P. Eigmüller, A. Erikson, P. Hedelt, H. Rauer, R. Titz, T. Wiese, C. Karoff: Characterization of COROT Target Fields with BEST: Identification of Periodic Variable Stars in the IR01 Field, *AJ*, **134**, 1560, 2007

C. Karoff, H. Rauer, A. Erikson, H. Voss, P. Kabath, T. Wiese, M. Deleuil, C. Moutou, J.C. Meunier, H. Deeg: Identification of Variable Stars in COROT's First Main Observing Field (LRc1), *AJ*, **134**, 766, 2007

Boenhardt et al.: Broad- and narrowband visible imaging of comet 9P/Tempel 1 at ESO around the time of the Deep Impact event, *A&A*, **470**, 1175, 2007

Z.Y. Lin, M. Weiler, H. Rauer, W.H. Ip: Photometry and imaging of comet C/2004 Q2

- (Machholz) at Lulin and La Silla, *A&A*, **469**, 771, 2007
- S. Gulkis et al.: Remote sensing of a comet at millimeter and submillimeter wavelengths from an orbiting spacecraft, *P&SS*, **55**, 1050, 2007
- J.L. Grenfell, B. Stracke, P. von Paris, B. Patzer, R. Titz, A. Segura, H. Rauer: The response of atmospheric chemistry on earthlike planets around F, G and K Stars to small variations in orbital distance, *P&SS*, **55**, 661, 2007
- H. Rauer, A. Hatzes: Extrasolar planets and planet formation, *P&SS*, **55**, 535, 2007
- J.L. Grenfell, J.M. Grießmeier, B. Patzer, H. Rauer, A. Segura, A. Stadelmann, B. Stracke, R. Titz, P.von Paris: Biomarker Response to Galactic Cosmic Ray-Induced NO_x And The Methane Greenhouse Effect in The Atmosphere of An Earth-Like Planet Orbiting An M Dwarf Star, *AsBio*, **7**, 208, 2007
- J. Scalo et al.: M Stars as Targets for Terrestrial Exoplanet Searches And Biosignature Detection, *AsBio*, **7**, 85, 2007
- H. Rauer, A. Erikson: 'The Transit Method' in 'Extrasolar Planets', Wiley, VCH, 2007

7.2 Konferenzbeiträge

- C. Carstensen, J. Bolte: Adaptive Finite Element Mesh-Refining Algorithm for L^2 -error control. In: *Recent Progress in Scientific Computing*, Global Science Press, 13-39, 2007
- C. Dreyer, M. Hegmann, E. Sedlmayr: Eigenmodes of Circumstellar Dust Shells. In: *Astronomische Nachrichten*, Vol.328, Issue 7, Wiley-VCH Verlag, 647, 2007
- J. Bolte, B. Patzer, G. Galuba, K. Lingnau, E. Sedlmayr: Numerical Modelling Approach of Circumstellar Dust Shells Around Pulsating AGB Stars Aiming at Multi Time Scale Processes. In: *Astronomische Nachrichten*, Vol.328, Issue 7, Wiley-VCH Verlag, 647, 2007
- J. Bolte, B. Patzer, G. Galuba, K. Lingnau, E. Sedlmayr: A New Approach to Numerical Modelling of Circumstellar Dust Shells Around Pulsating AGB Stars. In: *Why Galaxies Care About AGB Stars: Their importance as actors and probes*, ASP Conference Series, 277-278, 2007
- J. Bolte, J. Klotz, V. Grund, M. Moreno, J. Chen, The TIPTEQ Research Group: A Finite Element Study of the Andean Subduction Zone. In: *Geophysical Research Abstracts*, Vol. 9, Copernicus Publications, 2007
- A. B. C. Patzer: Molecular clusters in dust nucleation processes in circumstellar outflows of oxygen-rich AGB stars. In: *Why Galaxies Care About AGB Stars: Their importance as actors and probes*, ASP Conference Series, 2007
- S. Pervan, E. Sedlmayr: On the convective energy transport in M-type brown dwarf atmospheres. In: *Astronomische Nachrichten*, Vol.328, Issue 7, Wiley-VCH, 651, 2007
- F. Fressin et al.: STEP: Towards a Large Photometric Survey for Exoplanets at Dome C., *EAS Pub. Series*, 25, 225-232, 2007
- P. Kabath, et al.: The Search for Extrasolar Planets with BEST, *ASP Conference Series*, 366, 23-26, 2007
- F. Pont et al.: Potential of Photometric Searches for Transiting Planets, *ASP Conference Series*, 366, 3-12, 2007
- C. Moutou et al.: Expected Performance of the CoRoT Planet Search from Light Curve Beauty Contests, *ASP Conference Series*, 366, 127, 2007

E. Sedlmayr

Berlin-Adlershof

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(einschliesslich extrasolaren), Monden, Asteroiden und Kometen
 - Modellierung der Entwicklung des Planetensystems und möglicher Planetenatmosphären
 - 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, BepiColombo und ExoMars. 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, der Freien

Universität Berlin und dem Institut de Physique du Globe de Paris geschlossen.

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)

- Bildung und Dynamik
- Physikalische und chemische Eigenschaften
- Thermische Modelle
- Simulation von Einschlägen auf Planeten

Extrasolare Planeten

- Suche nach Transitplaneten mit COROT
- bodengebundene Messungen mit BEST und BEST II
- Modellierung terrestrischer Planetenatmosphären

In-situ Untersuchungen

- Feuchtemessungen
- Adsorbatwasser in der Marsoberfläche

Sensorik

- optische Sensoren
- THz
- Infrarot

Die Durchführung eigener Weltraumexperimente 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.

Wissenschaftliche Höhepunkte der missionsspezifischen Arbeiten 2007 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 vierten Jahr im Mars-Orbit. Die ESA hat die Mars Express Mission im Februar 2007 zum zweiten Mal bis zum Mai 2009 verlängert. Ein weiterer Höhepunkt war die Inbetriebnahme des COROT-Satelliten im Januar 2007 und der anschließende Beginn der Beobachtungen ausgewählter Sternfelder zur Suche nach extrasolaren Planeten mit Hilfe der Transitmethode. In den Messdaten, deren Qualität die Erwartungen voll erfüllen, konnten bisher zwei Planeten gefunden werden. Die Wissenschaftler des Institutes konnten 2007 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 und publizierten darüber erfolgreich in einschlägigen Fachzeitschriften. Die Commissioning Tests der Instrumente ROLIS, VIRTIS und MUPUS

an Bord des ROSETTA-Raumschiffes wurden erfolgreich fortgeführt. Der Vorbeiflug am Mars im Februar 2007 und die dabei geplanten Beobachtungen wurden erfolgreich realisiert und ausgewertet. Seit April 2006 operiert die ESA Mission Venus Express erfolgreich an unserem Nachbarplaneten und hat zahlreiche wissenschaftliche Beobachtungen an der Venus durchgeführt, an deren Auswertung auch Wissenschaftler des Institutes beteiligt sind. Das Institut ist an der VMC (Venus Monitoring Camera) des MPI für Sonnensystemforschung mit der CCD- und Kameraelektronik beteiligt und wertet die wissenschaftlichen Daten der VMC sowie des VIRTIS-Spektrometers an Bord des Raumschiffes mit aus. Das Institut führte 2007 seine Arbeiten innerhalb des DFG-Schwerpunktes "Mars und die terrestrischen Planeten" weiter fort. Das Institut beteiligte sich 2007 erfolgreich an einer Ausschreibung des Impuls- und Vernetzungsfonds des HGF-Präsidenten. Die HGF-Allianz "Planetary Evolution and Life", die mehrere wissenschaftliche Einrichtungen der HGF, der MPG sowie Universitäten weltweit vernetzt und vom Institut für Planetenforschung sowohl wissenschaftlich als auch administrativ koordiniert wird, wurde von einem internationalen Gutachtergremien aus mehreren Vorschlägen ausgewählt und wird beginnend mit April 2008 für fünf Jahre finanziert. Das Institut hat sich 2007 erfolgreich an einer nationalen Ausschreibung für eine deutsche Mondmission mit mehreren Instrumentvorschlägen erfolgreich beteiligt. Anfang Februar 2007 wurde das Institut von einem internationalen Wissenschaftlerteam evaluiert und es wurde ihm eine führende Rolle auf dem Gebiet der extraterrestrischen Forschung in Europa attestiert.

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. Die Suche nach Planeten ausserhalb unseres Sonnensystems mit der COROT- Mission wird unterstützt durch bodengebundene Teleskope. Das bestehende BEST (Berlin Exoplanet Search Telescope) am Observatoire de Haute-Provence wurde durch ein ähnliches System, BEST II, erweitert. BEST II arbeitet als robotisches System in Chile, etwa 20 km östlich der ESO-Teleskope. Ein weiterer Schwerpunkt im Bereich der Exoplaneten ist die Modellierung terrestrischer Planetenatmosphären, die u.a. Hinweise auf relevante Biomarker in verschiedenen Entwicklungsstadien der Atmosphäre gibt.

Schwerpunkt der hardware-orientierten Aktivitäten bildeten 2007 die Arbeiten zu den ESA-Missionen ExoMars 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. Das Raumschiff startete im September 2007 und hat bereits erfolgreich seine Instrumente in der Commissioning Phase getestet. Im Projekt SOFIA liefert das Institut für das Instrument GREAT den Hochfrequenzkanal, Eichstrahler, Zwischenfrequenzprozessor und ist an Instrument Operations und wissenschaftlicher Datenauswertung beteiligt.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktor: Prof. Dr. Tilman Spohn

Professoren: 6

Wissenschaftliche Mitarbeiter (Wissenschaftler und Ingenieure): 68

Jungwissenschaftler: 3

Doktoranden: 13

Diplomanden: 7

Sekretariat und Verwaltung: 3

Technisches Personal: 13

Studentische Mitarbeiter: 3

1.2 Struktur des Institutes für Planetenforschung

Abteilung Institutsplanung und zentrale Aufgaben (Karin Eichentopf)

Abteilung Planetengeologie (Prof. Dr. Ralf Jaumann)

Abteilung Planetengeodäsie (Dr. Jürgen Oberst)

Abteilung Planetenphysik (Prof. Dr. Doris Breuer)

Abteilung Asteroiden und Kometen (Dr. Ekkehard Kuehrt)

Abteilung Extrasolare Planeten und Atmosphären (Prof. Dr. Heike Rauer)

Abteilung Planetare Sensorsysteme (Dr. Harald Michaelis)

Abteilung THz- und Infrarotsensorik (Dr. Heinz-Wilhelm Huebers)

1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Kalibrationslabor

Chipmontagelabor

Sensorentwicklungs- und Testlabor

Laser-Labor

LIBS-Labor

Heterodynlabor

THz-Labor

MUPUS/HP**3-Labor

IR-Spektroskopie-Labor

Probenvorbereitungslabor

Feuchtemesslabor

Bildverarbeitungslabor

CCD-Kamera und Spektrometer für Beobachtungen am Teleskop

BEST - Berlin Exoplanet Search Telescope

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 (Planetologie/Planetenphysik), FU Berlin (Planetologie, Planetenphysik, Geologie, Astronomie und Weltraumtechnik für Lehrer), TU Berlin (Planetenphysik, Physik, Planetengeodäsie, Astrophysik), Institut de Physique du Globe de Paris (Planetenphysik), Universität Stuttgart (Raumfahrtsysteme, Luft- und Raumfahrt)

3.2 Gremientätigkeit

International Mars Exploration Working Group (IMEWG),
 International Lunar Exploration Working Group (ILEWG),
 Lunar Geodesy and Cartographic Working Group,
 IA/IAG Working Group on Cartographic Coordinates and Rotational Elements,
 Secretary of extrasolar planets of the European Geophysical Union (EGU),
 Member of the Publication Committee of the American Geophysical Union (AGU),
 Member of HiSAC, 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”,
 Member of the Marco Polo Science Definition Team,
 Mitglied der Leibniz-Sozietät,

4 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

4.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen: 10
 Laufend: 5

4.2 Dissertationen

Abgeschlossen: 5
 Laufend: 20

5 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

5.1 Nationale und internationale Tagungen

Veranstaltungen zum nationalen “Tag der Raumfahrt” in Berlin, September 2007
 Beteiligung an der Langen Nacht der Wissenschaften in Berlin, Mai 2007
 Adlershofer Planetenseminar (Veranstaltungsreihe mit nationalen und internationalen Referenten, 14-tägig Mittwochs); gilt auch als Institutskolloquium
 Pfingstvorlesung für Nachwuchswissenschaftler zum Thema Mond, April 2007
 Institutskolloquium im Rahmen der Institutsüberprüfung, Februar 2007

5.2 Kooperationen

ROSETTA, Mars Express, Venus Express, BepiColombo, MESSENGER, ExoMars, CASSINI, SELENE, Space Watch, DAWN, COROT, SOFIA, In-situ Science, Planungsphase nationale Mondmission.

5.3 Beobachtungszeiten

Beobachtungen am Teleskop von Kometen, Trojanern, Trans-Neptunian Objects, Asteroiden des Hauptgürtels und erdnaher Objekte, IR-Beobachtungen von Asteroiden mit Spitzer-Teleskop und IRTF, Beobachtungen zur Suche nach extrasolaren Planeten, Perseidenkampagne (Deutschland, Österreich)

6 Auswärtige Tätigkeiten

6.1 Nationale und internationale Tagungen

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

Jahrestagungen der DGG, DPG, AEF, DGLR, LPSC, EGU, AGU, DPS, IAU, COSPAR ISPRS, AOGS, International Astronautical Congress (IAF), EUROPLANET, INTERGEO, Meteoritical Society

Team Meetings: Mars Express HRSC, ROSETTA, CASSINI, DAWN, BepiColombo, CO-ROT

11th Annual International ISU Symposium "Why the Moon?", Strasbourg (France), Februar 2007

7th International Mars Science Conference, Pasadena (USA), Juli 2007

EPSC2 - 2nd European Planetary Science Congress, Potsdam, August 2007

2nd Mars Express Data Workshop, Villafranca del Castillo (Spanien), Oktober 2007

International Space Exploration Conference, Berlin, November 2007

2nd European Mars Science and Exploration Conference, Noordwijk (Netherlands), November 2007

6.2 Vorträge und Gastaufenthalte

121 Vorträge auf Tagungen, Symposien, Workshops

2 Gastaufenthalte an ESA/ESTEC in Noordwijk (Niederlande)

6.3 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

6.4 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, Astrophysikalisches Institut (AIP) Potsdam, Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK), Institut für Angewandte Photonik e.V. Berlin, Institut für Kristallzüchtung im Forschungsverbund 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 Elektronenspeicherring-Gesellschaft für Synchrotronstrahlung mbH (BESSY) Berlin-Adlershof, Sternwarte Bochum, Wilhelm-Förster-Sternwarte Berlin, Thüringer Landessternwarte Tautenburg.

mit Universitäten:

Freie Universität Berlin, TU Berlin, Humboldt Universität Berlin, Ruhr-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 Mün-

ster, 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 (SRON) (Niederländische Raumfahrtagentur), NASA (Raumfahrtagentur der USA), CSA (Kanadische Raumfahrtagentur), JAXA (Japanische Raumfahrtagentur), RKA (Russische Raumfahrtagentur), CNSA (Chinesische National Space Agency).

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), Laboratoire d'Astronomie Spatiale (LAS), Marseille, 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, Joanneum Graz, Sternwarte Gahberg, Observatorium Kanzelhöhe

Grossbritannien:

Rutherford Appleton Laboratory (RAL)

Irland:

Space Technology Ireland (STIL)

Schweden Universitaet 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 Nizhnij-Novgorod

Ukraine:

Gluschkow 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), Charles University Prague (Czech Republic), Assam University (Silchar, Indien), Osaka Kyoiku University (Japan)

mit Firmen (Industrie, KMU, Behörden):

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

7 Veröffentlichungen

7.1 In Zeitschriften und Büchern

86 referiert gemäss ISI Citation Index.
29 in anderen referierten Publikationen.
6 Buchbeiträge.

7.2 Konferenzbeiträge

121, davon 18 eingeladene

8 Abkürzungsverzeichnis

AEF	Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung
AGU	American Geophysical Society
AOGS	Asia-Oceania Geosciences Society
CCD	Charge-coupled Device
COROT	Convection, Rotation and planetary Transit
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
HGF	Helmholtz-Gemeinschaft von Forschungseinrichtungen
HiSAC	High-level Science Advisory Committee
HU	Humboldt-Universität
IA	Informationsarchitektur
IAA	International Academy of Astronautics
IAF	International Astronautical Federation
IAG	International Association of Geodesy
IAU	International Astronomical Union
IPG	Institut de Physique 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: secretary@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. R. Chini [25802] (Geschäftsführender Direktor bis 03/07), em. Prof. Dr. J. Dachs, Prof. Dr. R.-J. Dettmar [23454] (Geschäftsführender Direktor ab 04/07), em. Prof. Dr. K. Rohlfis [23462], em. Prof. Dr. Th. Schmidt-Kaler [23448]

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. G. Aronica [23451] (bis 12/07), PD Dr. D. J. Bomans [22335], Dipl.-Phys. B. Burggraf [23460], Dipl.-Phys. J. van Eymeren [23450], Dr. habil. M. Haas [23496], Dipl.-Phys. V. Heesen [23448], Dipl.-Phys. V. Hoffmeister [28671], Dr. M. Jütte [23388], Dipl.-Phys. V. Knierim [23801], Dr. R. Lemke [23463], Dipl.-Phys. I. Lingner [23496], Dr. Th. Luks [26660], Dr. E. Middelberg [23448] (ab 02/07), Dipl.-Phys. M. Paegert [23449] (bis 09/07), Dipl.-Inf. K. Polsterer [26085], Dipl.-Phys. C. M. Scheyda [23496], Dipl.-Inf. J. Schimmelmann [26085] (bis 04/07), Dipl.-Phys. O. Schmidhüsen [23460], Dipl.-Phys. I. Steiner [23449], Dipl.-Phys. C. Trachternach [23801]

Gastwissenschaftler

Prof. Dr. S. Hüttemeister (Direktorin des Zeiss-Planetariums Bochum) [Tel. 0234-516 060], Dr. K. Weis [23450], Prof. Dr. M. Voelzke (Universidade Cruzeiro do Sul (Unic-sul), Sao Paulo, Brasilien) Stipendium der brasilianischen Stiftung FAPESP, Prof. Dr. E. Träbert [23451]

Doktoranden:

B. Burggraf [23460], J. van Eymeren [23450], V. Heesen [23448], V. Hoffmeister [28671], V. Knierim [23801], I. Lingner [23496], K. Polsterer [26085], C.M. Scheyda [23496], O. Schmidhüsen [23460], I. Steiner [23449], C. Trachternach [23801]

Diplomanden:

D. Schulze (ab 03/07), R. Watermann (ab 06/07)

Sekretariat und Verwaltung:

D. Münstermann [23454], G. Schröder [25802]

Technisches Personal:

K. Weißbauer [26659]

Studentische Mitarbeiter:

H. Drass, I. Domke (bis 12/07), Ph. Günster (ab 06/07), M. Hackstein (ab 08/07), M. Ramolla (ab 12/07)

1.2 Personelle Veränderungen*Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

Dr. E. Middelberg wurde zum Akademischen Rat auf Zeit ernannt.

Dr. S. Hüttemeister wurde zur apl. Professorin ernannt.

1.3 Instrumente und Rechenanlagen**1.4 Gebäude und Bibliothek**

Die Bibliotheksarbeiten wurden im Berichtszeitraum von Dr. D. J. Bomans, Dipl.-Phys. C. Trachternach (Bücher), Dipl.-Phys. J. van Eymeren (Zeitschriften) und D. Münstermann (Bestell- und Rechnungswesen) durchgeführt.

2 Gäste

Dr. D. Martinez Delgado, Instituto Astrofisica de Canarias, 11/07, Vortrag

Dr. V. Gvaramadze, Sternberg-Institut, Moskau, Russland, 02–05/07, Vortrag und wiss. Zusammenarbeit

Prof. Dr. Ch. J. Jog, Indian Institute of Science, Bangalore, Indien, 09/07, Vortrag und wiss. Zusammenarbeit

Dr. R. Norris, ATNF/Sydney, 10/07, Vortrag

Prof. Dr. G. Rüdiger, Astrophysikalisches Institut, Potsdam, 10/07, Vortrag

Dr. M. Soida, Jagiellonische Universität Krakau, Polen, 10–11/07, Vortrag und wiss. Zusammenarbeit

Prof. Dr. M. Voelzke, Universidade Cruzeiro do Sul (Unicsul), Sao Paulo, Brasilien, 06–12/07, Vortrag und wiss. Zusammenarbeit

M. Wezgowiec, Jagiellonische Universität Krakau, Polen, 10-11/07, Vortrag und wiss. Zusammenarbeit

Dr. M. Nielbock, MPIA, Heidelberg, 12/07 Vortrag

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

Bomans (SS07): Astrophysik IV (Galaxien und beobachtende Kosmologie)

Bomans (WS07/08): Grundlagen der Astronomie I

Chini (SS07): Einführung in die Astronomie II

Chini (WS07/08): Interstellares Medium und Sternentstehung (Astrophysik III)

Dettmar (SS07): Astrophysik II (Instrumente und Beobachtungsmethoden)

Dettmar (SS07): Von Planeten und schwarzen Löchern: eine Einführung in die Astronomie für Hörer aller Fakultäten

Dettmar (WS07/08): Einführung in die Astrophysik (Astrophysik I)

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 des Programmausschuss Weltraumforschung des DLR, Vizepräsident der Astronomischen Gesellschaft

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Sterne und Sternentstehung

Auf dem Gebiet der Entstehung, Entwicklung und Umgebung massereicher Sterne wurde mit Kollegen der ESO (D. Nürnberger, R. Siebenmorgen), des MPIA Heidelberg (M. Nielbock, J. Steinacker) sowie mit N. Vogt von der Universität Católica del Norte zusammen gearbeitet. Sie sind an praktisch allen unten aufgeführten Projekten beteiligt.

Der Sternhaufen in M17

Der junge Sternhaufen in M17 wurde weiter im Optischen und Infraroten untersucht. Verschiedene unabhängige Methoden ergeben eine Entfernung von $(2,1 \pm 0,2)$ kpc. Der Staub innerhalb der H II-Region wird durch ein Verhältnis von totaler zu selektiver Extinktion von $R=3,9$ beschrieben. Innerhalb eines Gebietes von $3,6 \times 3,7$ pc finden wir mehrere tausend Haufenmitglieder. Etwa 74% von ihnen zeigen Infrarotexzess, was auf die Existenz von zirkumstellarem Material hindeutet; die Exzessfrequenz steigt mit abnehmender Sternmasse an (Hoffmeister, Scheyda, Chini).

Spektroskopische Beobachtungen im Optischen und im Infraroten von mehreren hundert Sternen hat die Anzahl der bekannten anregenden Sterne von 13 auf 46 erhöht. Räumlich aufgelöste Photometrie und Spektroskopie der beiden zentralen O4-Sterne zeigt, dass es sich bei beiden um Doppelsterne handelt. Die Multiplizität anderer massereicher Kandidaten konnte ebenfalls diagnostiziert werden. Die hohe Exzessfrequenz von 62% für Sterne früher A4 deutet darauf hin, dass Akkretion auch bei der Entstehung massereicher Sterne eine Rolle spielt (Hoffmeister, Drass, Scheyda, Schulze, Watermann, Chini).

Erstmals konnten auch massearme Haufenmitglieder klassifiziert werden. Es zeigt sich, dass Sterne später B8 noch über der Hauptreihe liegen, was auf ein Haufenalter von 500.000 Jahren hindeutet (Hoffmeister, Scheyda, Schulze, Watermann, Chini).

Die 20.000-AU-Akkretionsscheibe in M17

Der Ausfluss der Riesenscheibe in M17 wurde mit hochauflösender Spektroskopie (UVES) untersucht. Zahlreiche Emissionslinien mit P-Cygni-Profilen unterstützen die These, dass es sich bei dem zentralen Objekt um einen in der Akkretion befindlichen Protostern handelt. Außerdem konnte die Infrarotemission im Zentrum der Scheibe in ein stellares Objekt mit einem kleinen Jet aufgelöst werden. Dieser wird entgegengesetzt zu dem großen H₂-Jet ausgestoßen (Lingner, Nielbock, Chini).

Die hyperkompakte H II-Region M17-UC1

Die Morphologie und das Entwicklungsstadium der hyperkompakten H II-Region M17-UC1 wurde im nahen Infrarot untersucht und mit Strahlungstransportrechnungen modelliert. Das Objekt konnte erstmals in zwei Emissionsgebiete aufgelöst werden, die durch einen dunklen Absorptionsstreifen getrennt sind. Wir interpretieren das Objekt als eine hyperkompakte H II-Region, die von einer Scheibe von kaltem Staub umgeben ist. Dies ist ein weiteres Indiz dafür, dass Akkretion auch bei der Entstehung massereicher Sterne eine Rolle spielt (Nielbock, Hoffmeister, Scheyda, Chini).

Massereiche Sterne und LBVs

Massereiche Sterne und leuchtkräftige blaue Veränderliche (LBV) werden in den folgenden Arbeiten untersucht:

- Morphologische, kinematische und chemische Analysen von Nebeln um massereiche Sterne mit Schwerepunkt auf LBV-Sterne (Weis).
- Spektroskopie von O-Sternen und LBV-Kandidaten zur Bestimmung von Spektralklassen, Häufigkeiten und den Einflüssen auf das ISM (Weis).
- Suche nach und Analysen von LBVs bei niedrigen Metallizitäten und solchen mit Giant-Eruption-Ereignissen (Weis).
- Variabilitäten von massereichen Sternen und LBVs durch stellarer Photometrie in Galaxien der Lokalen Gruppe (Burggraf, Weis, Bomans).
- Fotografische Lichtkurven massereicher Sterne in M 31 und M 33 (Burggraf, Weis, Bomans mit Henze/MPE, Meusinger/TLS).
- Variabilität massereicher Sterne in NGC 6946 (Bomans, Weis mit Pasquali/MPIA).
- Bow-Shocks und Run-Away-Sterne (Bomans mit Gvaramadze/Sternberg-Inst. Moskau).

 η Carinae

- Spektroskopische Variabilität von η Car (Weis, UVES/VLT η Car Campaign). Schwerpunkte dieser Untersuchung sind die Doppelsternnatur und die Bestimmung physikalischer Parameter der Stoßfronten im System (Weis mit Stahl/LSW Heidelberg, Gull/GSFC, UVES- η Car Campaign-Team).
- Absorptionslinienanalyse im Spektrum von η Car, Rekonstruktion einer 3-dimensionalen Struktur des Nebels (Weis, Bomans mit Gull/GSFC, UVES- η Car Campaign-Team).

4.2 Galaxien

Galaxienentwicklung

Im Rahmen des Australia-Telescope-Large-Area-Surveys (ATLAS) wurde die Analyse der 20-cm-Daten des ATLAS/ELAIS-S1-Feldes beendet und veröffentlicht. Es wurden etwa 30 neue IFRS-Quellen (Infrared Faint Radio Sources) gefunden. Außerdem wurde anhand dieser Daten eine Diskrepanz zur bekannten Radio-Infrarot-Korrelation festgestellt. Dasselbe Feld wurde mit dem GMRT bei 610 MHz und mit dem ATCA bei 2,3 GHz beobachtet. Ein Teil des ATLAS/CDFS-Feldes wurde mit dem VLBA untersucht und im MPIfR Bonn probenhalber korreliert. Die vollständige Korrelation kann erst Anfang 2008 erfolgen. Die optische Spektroskopie der beiden ATLAS-Felder wurde mit dem AAOmega-Spektrographen des AAO durchgeführt und lieferte Entfernungen für etwa die Hälfte der ca. 2.000 Objekte (Middelberg).

Stellare Populationen

Im Rahmen des Projekts „Stellare Ströme in Halos naher Galaxien“ wird nach stellaren Strömen und im Halo sichtbaren Unterstrukturen in näher gelegenen Galaxien gesucht (Schmithüsen, Bomans, Dettmar). Ein weiteres Thema sind Cut-offs in stellaren Scheiben (Schmithüsen, Dettmar, Bomans).

Galaxien niedriger Flächenhelligkeit (LSB-Galaxien)

LSB-Galaxien werden untersucht mit den Schwerpunkten:

- LSB-Galaxien-Populationen im Sloan-Digital-Sky-Survey (Bomans).
- LSB-Galaxien in tiefen CCD-Mosaic-Surveys (Bomans, Trachternach mit Erben/AiFA Bonn, Haberzettl/Univ. Louisville, USA)
- H I-Dynamik von LSB-Galaxien (Bomans mit Josza/AiFA Bonn, Haberzettl/Univ. Louisville, USA)

Zwerggalaxien

Arbeiten auf dem Gebiet Zwerggalaxien sind:

- Zwerggalaxien in kompakten Galaxiengruppen (Bomans, Dettmar mit Müller/AIP). Sternentstehungsgeschichte naher Zwerggalaxien (Bomans, Schmithüsen mit Georgiev/Bulgar. Akad. Wiss.)
Magnetfelder in Zwerggalaxien (Bomans mit Urbanik, Otmianowska-Mazur, Chyzy, Soida, Wezgowiec/Jagiellon. Univ. Krakau, Polen, Klein/AiFA Bonn).
HICS-Konsortium (Herschel Infrared Cluster Survey) (Bomans mit Davies/Cardiff, Großbritannien u. a.)

Dynamik von THINGS-Galaxien

Eine Untersuchung der Dynamik einiger Galaxien aus dem THINGS-Survey (The H I Nearby Galaxy Survey) ergab, dass das H I-Gas nur geringe Abweichungen von reinen Kreisbewegungen zeigt. Diese Abweichungen sind zu klein, als dass sie den durch CDM-Simulationen (cold dark matter) vorhergesagten und generell bei Beobachtungen nicht bestätigten inneren „Cusp“ verwischen könnten (Trachternach mit dem THINGS-Team).

Intergalaktisches Medium

Das Intergalaktische Medium wird untersucht in

- Ausdehnung und Kinematik von DIG-Halos (Bomans, Dettmar)
- Die heißen Gashalos der Magellanschen Wolken (Bomans mit Richter/Potsdam)

4.3 Aktive Galaktische Kerne (AGN)

Hier erfolgte unsere Zusammenarbeit insbesondere mit Kollegen bei der ESO (R. Siebenmorgen, H.-U. Käufel, A. Smette), der Landessternwarte Tautenburg (H. Meusinger), der University of California Santa Barbara (Ch. Leipski, R. Antonucci), und am Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics (M. Ashby, G. Fazio, B. Wilkes, S. Willner).

Seyfert-Galaxien

Etwa 50 % der Seyfert-2-Galaxien zeigten bislang keine breiten Emissionslinien in ihren polarisierten Spektren. Es wurde spekuliert, dass diese AGN-Population keinen Staubtorus besitzt und sich dadurch grundsätzlich von den klassischen Typ-1-/Typ-2-Seyfert-Galaxien mit Staubtorus unterscheidet. Zur Klärung dieser Vermutung haben wir räumlich hochauflösende Mittelinfrarot-Beobachtungen mit dem VLT durchgeführt. Wir konnten erstmalig zeigen, dass die nukleare Mittelinfrarot-Emission, normiert mit $[\text{O III}] \lambda 5007$ als Maß für die AGN-Stärke, gleich ist für Seyfert-1- und Seyfert-2-Galaxien, unabhängig ob mit oder ohne detektierte polarisierte breite Linien. Dies spricht klar für eine einheitliche nukleare Struktur mit Staubtorus in allen Seyfert-Galaxien und lässt vermuten, dass die Detektion polarisierter breiter Linien von beobachterischen Effekten abhängt (Haas, Chini).

Infrarot-selektierte Quasare

Durch Verknüpfung des ISOCAM-6,7- μm -Parallel-Surveys mit 2MASS durch geeignete Farbkriterien sowie die spektroskopische Nachfolgeuntersuchung finden wir infrarot-selektierte ISO-2MASS-Quasare. Detailstudien ergeben: Einerseits werden Typ-2-Quasare, die nur schmale Emissionslinien (z.B. [O III] $\lambda 5007$) aus der ausgedehnten Narrow-Line-Region besitzen, selbst im Nah- und Mittelinfrarot stärker als bislang angenommen durch Staubextinktion abgeschwächt. Andererseits ist der rötteste Typ-1-Quasar mit breiten Emissionslinien nicht alleine durch Staubextinktion erklärbar, sondern muss im Ultraviolett-Blauen intrinsisch schwach sein. Der Quasar muss sich also in einer ungewöhnlichen bislang unbekannt Phase befinden (Haas, Chini).

Hochrotverschobene Radio-Quellen und ihre Umgebung

Mit dem Spitzer-Space-Telescope wurden tiefe Nah- und Mittelinfrarot-Karten aller 3CR-Radiogalaxien und -Quasare bei $1 < z < 2,5$ aufgenommen. Dieser vollständige Datensatz bildet eine ideale Basis für verschiedene kosmologische Studien, insbesondere die Untersuchung der Bildung von Galaxienhaufen im frühen Universum. Radioquellen gelten als Massenkern, in deren Nähe sich Haufen bilden sollten. Ihre Mitglieder sind auf Grund der Rotverschiebung besonders gut im Infraroten zu identifizieren. Mit der Analyse des umfangreichen Datenmaterials wurde begonnen (Haas, Heymann, Chini).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen**5.1 Diplomarbeiten***Abgeschlossen:*

J. Schimmelmann: Benutzerunterstützte Planung und Durchführung astronomischer Nahinfrarot-Beobachtungen unter Berücksichtigung spezieller Optimierungsprobleme des LUCIFER-Instruments.

Laufend:

D. Schulze: Infrared spectroscopy of young stellar objects

R. Watermann: Spektralklassifikation junger Sterne in M 17 (8200–9300 Å)

5.2 Dissertationen*Abgeschlossen:*

M. Paegert: Positionierung und aktive Optik des Hexapod-Teleskops

Laufend:

K. Brede: The formation of low-mass stars.

B. Burggraf: Variabilitätsuntersuchungen in tiefen CCD-Mosaikfeldern

J. van Eymeren: Gas kinematics in the halos of nearby irregular dwarf galaxies

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

F. Heymann: The environment of high-redshift radio galaxies and quasars

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

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

I. Lingner: Multiplicity of newborn massive stars

K. Polsterer: Near infrared imaging and multi object spectroscopy using LUCIFER at the LBT.

C.M. Scheyda: The Variable Stellar Object Survey (VYSOS)

O. Schmithüsen: Sternentstehungsgeschichte von Zwerggalaxien und Galaxienhalos.

I. Steiner: BESO – ein Spektrograph für das Hexapod-Teleskop

C. Trachternach: Non-circular motions in spiral galaxies – Implications for dark matter halos.

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Die wissenschaftliche Zusammenarbeit mit dem Institute for Astronomy (IfA) in Hawaii wurde intensiviert. Auf technischem Gebiet stehen nach wie vor der robotische Betrieb des Teleskops sowie die Daten-Pipeline im Vordergrund (Lemke, Scheyda). Auf wissenschaftlichem Gebiet werden Programme im Bereich der Sternentstehung vorbereitet (Scheyda, Chini, Reipurth).

Im Bereich der Sternentstehung wurden mit Kollegen der Universität von Antofagasta (UCN) mehrere Projekte am VLT durchgeführt.

Die AGN-Forschung wurde insbesondere mit Kollegen am Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, der University of California Santa Barbara und der ESO ausgebaut.

Das Observatorium Cerro Armazones (OCA): Die Infrastruktur des Observatoriums wurde weitgehend fertiggestellt. Das Kontroll- und Wohngebäude wurde bezogen. Die Anlage läuft autark ausschließlich mit regenerativer Energie (Lemke).

Das Hexapod-Teleskop (HPT): Pointing- und Trackingtests wurden durchgeführt. Leider mussten verschiedene Encoder sowie Rechnerkarten ersetzt werden, was den Routinebetrieb verzögert hat (Lemke, Paegert).

Die VYSOS-Teleskope: Durch ein starkes Erdbeben wurde das VYSOS-Teleskop auf Hawaii beschädigt; Reparaturarbeiten sind im Gang. Dadurch hat sich die Inbetriebnahme des VYSOS-Teleskops in Chile verzögert.

Das IRIS-Teleskop: Es wurde der Auftrag für ein robotisches 80-cm-Infrarot-Teleskop an die Fa. Halfmann gegeben. Das Instrument soll zusammen mit einer Infrarotkamera vom IfA, Hawaii, im März 2009 am OCA installiert werden (Chini, Lemke, Hodapp).

BEST II: Am Teleskop des DLR werden routinemäßig Beobachtungen von Berlin aus durchgeführt.

Der Bochumer Echelle-Spektrograph für OCA (BESO): BESO wurde fertiggestellt und im Dezember in Chile installiert (Drass, Steiner).

Die LBT-Instrumente LUCIFER-1 und -2: Im Rahmen der BMBF-Förderung von Instrumentierungen wird am AIRUB die gesamte Software zur Instrumentensteuerung und Datenakquisition für LUCIFER-1 und -2 entwickelt. Die zur Ansteuerung der einzelnen optischen Komponenten des Instruments nötige Software wurde fertiggestellt und erfolgreich getestet und steht jetzt für die Verifikationsphase zur Verfügung. In Zusammenarbeit mit der Universität Dortmund wurde die Diplomarbeit zur Entwicklung eines Planungswerkzeugs für Beobachtungen mit LUCIFER erfolgreich abgeschlossen (Jütte, Knierim, Luks, Polsterer, Schimmelmann).

WFA-COL Wide Field Astronomy Collaboration: Im Rahmen eines Verbundforschungsprojekts mit dem Argelander-Institut für Astronomie (P. Schneider, T. Erben) wird die Software für die weitgehend automatisierte Reduktion großflächiger Multi-CCD-Aufnahmen weiterentwickelt. Mit dieser Reduktions-Pipeline sollen die Daten zukünftiger Survey-Teleskope (z.B. OmegaCam am VLT-Survey-Telescope) effizient bearbeitet werden (Bomans, Dettmar, Trachternach, Schmithüsen).

Geschichte der Entstehung und Entwicklung von Galaxien im Universum: Mid-berg mit ATNF, Sydney und MPIfR, Bonn

Sonderforschungsbereich 591 „Universelles Verhalten gleichgewichtsferner Plasmen“ (Universitäten Bochum, Düsseldorf, Duisburg-Essen, Wuppertal, FZ Jülich). Der SFB 591 ist im Berichtsjahr ausgelaufen. Weitere Information findet sich unter <http://sfb591.rub.de>

GLOW Bomans, Dettmar und Middelberg arbeiten in Gremien und Arbeitsgruppen des German LOng Wavelengths radioastronomy Konsortiums GLOW mit. Gemeinsam mit anderen Universitäten und dem Forschungszentrum Jülich wurde ein Finanzierungsantrag für eine LOFAR Station erarbeitet.

3D-NTT

Bomans und Dettmar sind an der Planung zur wissenschaftlichen Nutzung eines Fabry-Perot Spektrographen für das ESO-NTT beteiligt, das unter Leitung des Observatoriums Marseille gebaut wird.

6.2 Beobachtungszeiten

23.01.–27.01.: Schülerpraktikum am Hohen List: J. van Eymeren, C. Trachternach

26.03.–01.04.: Studentenpraktikum am Hohen List: Chini, Lingner, Scheyda

11.–17.06.: Schülerpraktikum am Hohen List: van Eymeren, Trachternach

17.09.–23.09.: Studentenpraktikum am Hohen List: Chini, Dettmar, Hoffmeister, Lingner, Burggraf, Weis, Bomans

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

15.–19.01.: Astro-WISE Workshop, Bonn: Burggraf, Trachternach, Schmithüsen

21.–22.02.: Herschel Open Time Key Program Workshop, Noordwijk, Niederlande: Bomans, Weis

01.03.–01.04.: Mount Stromlo Observatory Research School for Astronomy and Astrophysics, Canberra, Australien: Trachternach

23.–27.04.: Astrophysics in the LOFAR era, Emmen, Niederlande: Bomans, Middelberg

02.–03.05.: Calar-Alto-Kolloquium 2007, Heidelberg: Bomans, Burggraf mit Vortrag, Weis

20.–25.05.: THINGS-Meeting in Schloss Hirschhorn: Trachternach mit Vortrag

29.05.–02.06.: The Milky Way Halo - Stars and Gas, Bonn: Bomans mit Poster, Weis

29.05.–31.05.: 41. ESLAB Symposium ESA/ESTEC Noordwijk, Niederlande: Dettmar

03.–06.06.: XMM-Newton: The Next Decade, Madrid, Spanien: Bomans

05.–08.06.: Obscured AGN across Cosmic Time, Seon: Haas

25.–29.06.: Dark Galaxies and Lost Baryons (IAU Symp. 244), Cardiff, Großbritannien: Bomans mit Vortrag

08.–13.07.: Galaxies in the Local Volume, Sydney, Australien: van Eymeren mit Poster

09.–11.07.: From IRAS to Herschel/Planck – Cosmology with infrared and submillimetre surveys, London, Großbritannien: Haas

16.–20.07.: Galaxy growth in a dark universe, Heidelberg: Bomans mit Vortrag, Weis

27.07.–23.08.: University of Cape Town, Südafrika: Trachternach

18.–22.08.: Workshop on clumping in hot-star winds, Potsdam: Weis mit Vortrag

10.–14.09.: Gas Accretion and Star formation in Galaxies, Garching: Dettmar, Bomans mit Poster

10.–14.09.: Massive Star Formation: Observations confront Theory, Heidelberg: Chini, Hoffmeister, Lingner

24.–29.09.: Cosmic Matter, AG-Herbsttagung, Würzburg: Bomans mit Vortrag, Burggraf mit Poster, Dettmar mit Poster, Haas, Heesen mit Poster, Heymann, Schmithüsen mit Poster, Weis mit Poster

01.–05.10.: Formation and Evolution of Galaxy Disks, Rom, Italien: Schmithüsen mit Poster

01.–05.10.: From Planets to Dark Energy: The Modern Radio Universe, Manchester, Großbritannien: Dettmar mit Poster, Middelberg mit Poster

10.10.: Schwerpunktprogramm der DFG, Kongresszentrum Bad Honnef: Dettmar

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

22.02.–22.03.: OAMP, Marseille, Frankreich: van Eymeren

26.04.–28.04.: Jagiellonische Universität Krakau, Polen: Dettmar

03.08.–08.03.: ESA/ESAC Villafranca, Spanien: Dettmar

06.07.–14.09.: ATNF, Sydney, Australien: van Eymeren

06.08.–31.09.: ATNF, Epping, Australien: Dettmar

17.10.: Planetarium Bochum: Kerstin Weis: Auf dem Weg zum Großen Knall – das Leben massereicher Sterne.

03.–15.11.: Univ. Wisconsin-Madison, USA: van Eymeren mit Vortrag

08.11.: Göttingen: Haas: Unification of powerful radio galaxies and quasars

28.11.–30.11.: ESA/ESAC Villafranca, Spanien: Dettmar

7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Calar Alto (Spanien): 3,5 m: van Eymeren (26.–27.01., 15.–16.10.), Weis (29.–30.01., Service-Mode); 2,2 m: Burggraf (15.–17.09., Service-Mode), Bomans (11.–13.12., Service-Mode), van Eymeren (15.–19.04.)

GMRT (Indien): Middelberg (24.7.–9.8.)

Narrabri ATCA (Australien): van Eymeren (02.–13.08.), Trachternach (14.–19.03.)

Paranal (Chile), VLT: Chini (09.–12.07.), Hoffmeister (09.–12.07.), Weis (3h UVES, Service-Mode, mehrfach)

7.4 Sonstige Reisen

04.02.: ELT Design Study Steering Committee, Rom, Italien: Bomans

13.02.: SFB-Vorbesprechung, MPIfR Bonn: Dettmar, Bomans, Weis

20.02.: ERASMUS Mundus collaboration workshop, Leuven, Belgien: Bomans

12.04.–18.04.: Shanghai (Evaluation der chin. Partnergruppe des MPIfR/Bonn): Dettmar

10.05.–11.05.: DCLA Review, ASTRON, Dwingeloo/NL: Dettmar

15.06.: LBTB-Sitzung, AIP Potsdam: Bomans

23.08.: Eta-Car-Diskussionen, LSW Heidelberg: Weis, Bomans

24.08.: LBT/LBC-Datenreduktion-Treffen, MPIA, Heidelberg: Bomans, Weis

17.–18.10.: Calar Alto TAC Meeting, Calar Alto, Spanien: Bomans

16.11.: Verbundforschung Vorbesprechung, AIP Potsdam: Bomans

Diverse Arbeitsbesuche in den Projekten

BESO: Heidelberg: Chini, Lemke, Steiner; Garching: Steiner

HPT: Granada: Lemke Garching: Lemke, Paegert

LOFAR: MPIfR Bonn: Middelberg, Univ. Köln: Middelberg, Univ. Leiden: Middelberg

LUCIFER: Arcetri-Observatorium, Florenz, Italien: Jütte, Knierim; LSW Heidelberg, MPIA Heidelberg, MPE Garching: Jütte, Knierim, Polsterer

OCA: Antofagasta: Chini, Drass, Hoffmeister, Lemke, Paegert, Schulze, Steiner

VYSOS: Hilo: Scheyda

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

- Albrecht, M., Krügel, E., Chini, R.: Dust and CO emission towards the centers of normal galaxies, starburst galaxies and active galactic nuclei. I. New data and updated catalogue, *Astron. Astrophys.* **462** (2007), 575
- Bomans, D.J., van Eymeren, J., Dettmar, R.-J., Weis, K., Hopp, U.: Galactic winds in dwarf galaxies, *New Astron. Rev.* **51**, (2007) 141
- Boyle, B.J., Cornwell, T.J., Middelberg, E., Norris, R.P., Appleton, P.N., Smail, I.: Extending the infrared radio correlation, *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **376** (2007), 1182
- van Eymeren, J., Bomans, D.J., Weis, K., Dettmar, R.-J.: Outflow or galactic wind: the fate of ionized gas in the halos of dwarf galaxies, *Astron. Astrophys.* **474** (2007), 67
- Feain, I.J., Papadopoulos, P.P., Ekers, R.D., Middelberg, E.: Dressing a Naked Quasar: Star Formation and Active Galactic Nucleus Feedback in HE 0450-2958, *Astrophys. J.* **662**, (2007), 872
- Haas, M., Siebenmorgen, R., Pantin, E., Horst, H., Smette, A., Käuff, H.-U., Lagage, P.-O., Chini, R.: VISIR/VLT mid-infrared imaging of Seyfert nuclei – Nuclear dust emission and the Seyfert-2 dichotomy, *Astron. Astrophys.* **473** (2007), 369
- Haberzettl, L., Bomans, D.J., Dettmar, R.-J., Pohlen, M.: Low surface brightness galaxies in the HDF-S I. Sample extraction and photometric results, *Astron. Astrophys.* **465** (2007), 95
- Haberzettl, L., Bomans, D.J., Dettmar, R.-J.: Low surface brightness galaxies in the HDF-S II. Distances and volume densities, *Astron. Astrophys.* **471** (2007), 787
- Kamphuis, P., Peletier, R.F., Dettmar, R.-J., van der Hulst, J.M., van der Kruit, P.C., Allen, R.J.: Kinematics of diffuse ionized gas in the disk halo interface of NGC 891 from Fabry-Pérot observations, *Astron. Astrophys.* **468**(2007), 951
- Krusch, E., Rosenbaum, D., Dettmar, R.-J., Bomans, D.J., Taylor, C., Aronica, G., Elwert, T.: The faint end of the luminosity function of compact galaxy groups, *Astron. Astrophys.* **459** (2007), 759
- Leipski, C., Haas, M., Meusinger, H., Siebenmorgen, R., Chini, R., Drass, H., Albrecht, M., Wilkes, B.J., Huchra, J.P., Ott, S., Cesarsky, C., Cutri, R.: Narrow-line AGN in the ISO-2MASS survey, *Astron. Astrophys.* **464** (2007), 895.
- Leipski, C., Haas, M., Siebenmorgen, R., Meusinger, H., Albrecht, M., Cesarsky, C., Chini, R., Cutri, R., Drass, H., Huchra, J.P., Ott, S., Wilkes, B.J.: The reddest ISO-2MASS quasar, *Astron. Astrophys.* **473** (2007), 121.
- Middelberg, E., Agudo, I., Roy, A.L., Krichbaum, T.P.: Jet-cloud collisions in the jet of the Seyfert galaxy NGC 3079, *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **377** (2007), 731
- Nielbock, M., Chini, R., Hoffmeister, V.H., Scheyda, C.M., Steinacker, J., Nürnberger, D., Siebenmorgen, R.: The Morphology of M17-UC1: A Disk Candidate Surrounding a Hypercompact H II Region, *Astrophys. J.* **656**, (2007), 81
- Norris, R.P., Tingay, S., Phillips, C., Middelberg, E., Deller, A., Appleton, P.N.: Very long baseline interferometry detection of an Infrared-Faint Radio Source, *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **378** (2007), 1434
- Nürnberger, D.E.A., Chini, R., Eisenhauer, F., Kissler-Patig, M., Modigliani, A., Siebenmorgen, R., Sterzik, M.F., Szeifert, T.: Formation of a massive protostar through disk accretion. II. SINFONI integral field spectroscopy of the M17 silhouette disk and discovery of the associated H₂ jet, *Astron. Astrophys.* **465** (2007), 931
- Pohlen, M., Zaroubi, S., Peletier, R.F., Dettmar, R.-J.: On the three-dimensional structure of edge-on disc galaxies, *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **378** (2007), 594

- Reshetnikov, V.P., Dettmar, R.-J.: HUDF 1619 - A candidate for polar-ring galaxies in the Hubble Ultra Deep Field, *Ast. Lett.* **33**, (2007), 222
- Robitaille, T.P., Rossa, J., Bomans, D.J., van der Marel, R.P.: The morphology of minor axis gaseous outflows in edge-on Seyfert galaxies, *Astron. Astrophys.* **464** (2007), 541
- Trachternach, C., Bomans, D.J., Habertzettl, L., Dettmar, R.-J.: An optical search for Low Surface Brightness Galaxies in the Arecibo HI strip survey, *Astron. Astrophys.* **458**, (2007), 341
- Vergani, D., Pizzella, A., Corsini, E.M., van Driel, W., Buson, L.M., Dettmar, R.-J., Bertola, F.: NGC 5719/13: interacting spirals forming a counter-rotating stellar disc, *Astron. Astrophys.* **463** (2007), 883
- Weigelt, G., Kraus, S., Driebe, T., Petrov, R.G., Hofmann, K.-H., Millour, F., Chesneau, O., Schertl, D., Malbet, F., Hillier, J. D., Gull, T., Davidson, K., Domiciano de Souza, A., Antonelli, P., Beckmann, U., Bresson, Y., Chelli, A., Dugué, M., Duvert, G., Genari, S., Glück, L., Kern, P., Lagarde, S., Le Coarer, E., Lisi, F., Perraut, K., Puget, P., Rantakyro, F., Robbe-Dubois, S., Roussel, A., Tatulli, E., Zins, G., Accardo, M., Acke, B., Agabi, K., Altariba, E., Arezki, B., Aristidi, E., Baffa, C., Behrend, J., Blöcker, T., Bonhomme, S., Busoni, S., Cassaing, F., Clause, J.-M., Colin, J., Connot, C., Delboulbé, A., Feautrier, P., Ferruzzi, D., Forveille, T., Fossat, E., Foy, R., Fraix-Burnet, D., Gallardo, A., Giani, E., Gil, C., Glentzlin, A., Heiden, M., Heininger, M., Hernandez Utrera, O., Kamm, D., Kiekebusch, M., Le Contel, D., Le Contel, J.-M., Lesourd, T., Lopez, B., Lopez, M., Magnard, Y., Marconi, A., Mars, G., Martinot-Lagarde, G., Mathias, P., Mège, P., Monin, J.-L., Mouillet, D., Mourard, D., Nussbaum, E., Ohnaka, K., Pacheco, J., Perrier, C., Rabbia, Y., Rebattu, S., Reynaud, F., Richichi, A., Robini, A., Sacchettini, M., Schöller, M., Solscheid, W., Spang, A., Stee, P., Stefanini, P., Tallon, M., Tallon-Bosc, I., Tasso, D., Testi, L., Vakili, F., von der Lühe, O., Valtier, J.-C., Vannier, M., Ventura, N., Weis, K., Wittkowski, M.: Near-infrared interferometry of η Carinae with spectral resolutions of 1500 and 12000 using AMBER/VLTI, *Astron. Astrophys.* **464** (2007), 87

8.2 Konferenzbeiträge

- Bennert, N., Jungwiert, B., Komossa, S., Haas, M., Chini, R.: Properties of the Narrow-line Region in Seyfert Galaxies, *ASP Conf. Proc.* **373** (2007), 521
- Bomans, D.J.: Stellar Feedback - Lessons learned at low z. *Galaxy Growth in a Dark Universe*, Heidelberg, (2007) online proceedings
- Bomans, D.J.: Feedback in galaxy cores: a LBT Key Science Project proposal, *Astron. Nachr.* **328** (2007), 628
- Burggraf, B., Weis, K., Bomans, D.J.: LBVs in Local Group Galaxies, *Astron. Nachr.* **328** (2007), 716B
- Burggraf, B., Weis, K., Bomans, D.J.: LBVs in M33: Their Environments and Ages, *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **353** (2007), 245
- Burggraf, B., Weis, K., Bomans, D. J.: LBVs in Local Group Galaxies. In: *Astron. Nachr.* **328** (2007), 716 AG-Jahrestagung 2007
- Dettmar, R.-J., Glow Collaboration: The Future of Long-Wavelengths Radio-Astronomy in Germany: LOFAR and GLOW, *Astron. Nachr.* **328** (2007), 619
- Gull, T.R. et al. (incl. K. Weis): Eta Carinae: Preparing for the Next Spectroscopic Event and What We May Learn, *Am. Astron. Soc.* **211** (2007), #51.03
- Haas, M., Siebenmorgen, R., Chini, R.: On the dust emission of Seyfert nuclei, *Astron. Nachr.* **328** (2007), 667
- Heesen, V., Krause, M., Beck, R., Dettmar, R.-J.: The radio halo of the nearby starburst galaxy NGC 253, *Astron. Nachr.* **328** (2007), 637

- Jütte, M., Polsterer, K., Knierim, V., Schimmelfmann, J., Luks, T., Dettmar, R.-J., Lehmitz, M.: Operating the LUCIFER Instrument, *Astron. Nachr.* **328** (2007), 629
- Mandel, H., Seifert, W., Lenzen, R., Hofmann, R., Jütte, M., Weiser, P., Appenzeler, I., Bomans, D.J., Buschkamp, P., Dettmar, R.-J., and 14 coauthors: LUCIFER: a NIR Spectrograph and Imager for the LBT, *Astron. Nachr.* **328** (2007), 626
- Nielsen, K.E., Corcoran, M.F., Gull, T.R., Hamaguchi, K., Hillier, D.J., Weis, K.: Further Investigation Of The Winds Of Eta Car A And B, *Am. Astron. Soc.* **211** (2007), #51.21
- Norris, R.P., Middelberg, E., Boyle, B.J.: ATLAS: Deep Radio Observations of Six Square Degrees. In: Afonso, J., Ferguson, H., Norris, R. (eds.): *At the Edge of the Universe: Latest results from the deepest astronomical surveys*, *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **380** (2007), 229
- Rosenbaum, S.D., Bomans, D.J.: The Environment of Low Surface Brightness Galaxies from SDSS. *Island Universes*, *Astrophys. Space Sci. Proc.*, Springer, 323
- Rossa, J., Dahlem, M., Dettmar, R.-J., van der Marel, R.P.: Star Formation Driven Outflows in Edge-on Spiral Galaxies based on HST/ACE Observations, *Am. Astron. Soc.* **211** (2007), 1322
- Schmithüsen, O., Erben, T., Trachternach, C., Bomans, D.J., Schirmer, M. THELI – A Wide-Field-Imaging Data Processing Pipeline, *Astron. Nachr.* **328** (2007), 701
- Schulz, B., Siebenmorgen, R., Haas, M., Krügel, E., Chini, R.: Unification of 3CR Radio Galaxies and Quasars, *ASP Conf. Proc.* **373** (2007), 499
- Weis, K.: LBV nebulae: tracers of stars close to instability, *Astron. Nachr.* **328** (2007), 716W
- Weis, K.: The Luminous Blue Variable phase—do low metallicity stars go through it?, *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **353** (2007), 71

R.-J. Dettmar

Bochum

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

Universitätsstraße 150, 44780 Bochum
Telefon: +49 (234) 32-22032, Telefax: +49 (234) 32-14177
E-Mail: rsch@tp4.ruhr-uni-bochum.de
WWW: <http://www.tp4.ruhr-uni-bochum.de>

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. Reinhard Schlickeiser [-22032],

Prof. Dr. em. Karl Schindler [-24728].

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dipl.-Phys. Shahid Ali [-23729] (DAAD-Stipendiat) (ab 10/2005), Dr. Udo Arendt [-26709], Dipl.-Phys. Katharina Anna Brodatzki [-27796] (SFB 591 TP A5) (ab 06/2007), Dr. Mark Eric Dieckmann [-23458] (DFG SH 21/1-1) (ab 08/2005), Dipl.-Phys. Alexander Dosch [-27869] (DFG SH 93/3-1) (ab 10/2007), Dr. Bengt Eliasson [-23729] (SFB 591 TP B3), Priv.-Doz. Dr. Horst Fichtner [-23786], Dipl.-Phys. Dirk Gerbig [-26862] (DFG SCHL 201/16-2) (ab 02/2007), Dipl.-Math. Philipp Hoffmann [-26862] (DFG SCHL 201/17-1) (ab 06/2006), Dr. Ralf Kissmann [-22051] (SFB 591 TP A5) (bis 04/2007), Dr. Andreas Kopp [-23786] (SFB 591 TP A6/B3), Dr. Ioannis Kourakis [-27869] (DFG SH 93/3-1) (ab 10/2006), Dr. Marian Lazar [-27752] (AvH-Stipendiat 10/2007, SFB 591 TP A5 ab 11/2007), Dr. Yuri Litvinenko [-23457] (AvH-Stipendiat 06-08/2007), Dr. Waleed M. Moslem [-27752] (AvH-Stipendiat ab 07/2006), Dipl.-Phys. Madelene Parviainen [-23729] (DFG SH 21/1-1) (ab 08/2005), Dipl.-Phys. Christian Röken [-23771] (DFG SCHL 201/16-2) (ab 05/2007), Dipl.-Phys. Jens Ruppel [22051] (DESY HESS 05CH5PC1/6) (ab 07/2006), Dr. Urs Schaefer-Rolfs [-27263] (SFB 591, TP A5), Dr. Klaus Scherer [-23771] (DFG FI 706/6-1) (ab 07/2005), Dipl.-Phys. Ralf Schröder [-23779] (DESY HESS 05CH5 PC1/6), Dr. Andreas Shalchi Toussi (geb. Teufel) [-26011] (DFG, Leiter der “*Emmy-Noether*“-Gruppe) (ab 10/2006), Prof. Dr. Dr. h. c. Padma Kant Shukla [-23759] (Honorarprofessor), Dipl.-Phys. Anne Stockem [-23457] (DFG SCHL 201/17-1), Dr. Xiao Yan Tang [-26011] (AvH-Stipendiatin bis 07/2007), Dr. Robert Tautz [-27263] (SFB 591, TP A5) Dipl.-Phys. Bastian Weinhorst [-23779] [DFG SH 93/3-1].

Doktoranden:

Dipl.-Phys. Shahid Ali [-23729] (DAAD-Stipendiat) (ab 10/2005), Dipl.-Phys. Katharina Anna Brodatzki [-27796] (SFB 591 TP A5) (ab 06/2007), Dipl.-Phys. Alexander Dosch

[-27869] (DFG SH 93/3-1) (ab 10/2007), Dipl.-Phys. Dirk Gerbig [-26862] (DFG SCHL 201/16-2) (ab 02/2007), Dipl.-Math. Philipp Hoffmann [-26862] (DFG SCHL 201/17-1) (ab 06/2006), Dr. Ralf Kissmann [-22051] (SFB 591 TP A5) (bis 02/2007), Dipl.-Phys. Madelene Parviainen [-23729] (DFG SH 21/1-1) (ab 08/2005), Dipl.-Phys. Christian Röken [-23771] (DFG SCHL 201/16-2) (ab 05/2007), Dipl.-Phys. Jens Ruppel [22051] (DESY HESS 05CH5PC1/6) (ab 07/2006), Dr. Urs Schaefer-Rolffs [-27263] (SFB 591, TP A5), Dipl.-Phys. Ralf Schröder [-23779] (DESY HESS 05CH5 PC1/6), Dipl.-Phys. Anne Stockem [-23457] (DFG SCHL 201/17-1) (ab 12/2006), Dipl.-Phys. Bastian Weinhorst [-23779] [DFG SH 93/3-1].

Diplomanden:

Dipl.-Phys. Katharina Anna Brodatzki [-27796] (SFB 591 TP A5) (bis 06/2007), Dipl.-Phys. Ulrike Dohle [-27796] (SFB 591 TP A5) (bis 06/2007), Dipl.-Phys. Alexander Dosch [-27869] (DFG SH 93/3-1) (bis 09/2007), Dipl.-Phys. Dirk Gerbig [-26862] (DFG SCHL 201/16-2) (bis 01/2007), cand.-phys. Maria Laukert [23676], cand.-phys. Marc Reuting [23676], Dipl.-Phys. Christian Röken [-23771] (DFG SCHL 201/16-2) (bis 04/2007), Dipl.-Phys. Anne Stockem [-23457] (DFG SCHL 201/17-1) (bis 11/2007).

Bachelor and Master:

Stephan Barra [-23779] Bachelor of Science, Christian Brock [-23779] 2-fach Bachelor of Arts, Michael Leyhe [-23779] Bachelor of Science.

Sekretariat und Verwaltung:

Angelika Schmitz [-26710], Dipl.-Soz. Wiss. Gisela Buhr [-23314] (SFB 591).

Technisches Personal:

Jan David Baranowski [-28878] (Azubi), Bernd Neubacher [-23798] (DV Syst. Techn.), Dennis Pattmann [-28878] (Azubi), Dominik Raulf [-28878] (Azubi), Christopher Stegmann [-28878] (bis 12/2007) (Azubi).

Studentische Mitarbeiter:

Dipl.-Phys. Katharina Anna Brodatzki [-27796] (SFB 591 TP A5) (bis 06/2007), Dipl.-Phys. Ulrike Dohle [-27796] (SFB 591 TP A5) (bis 06/2007), Dipl.-Phys. Alexander Dosch [-27869] (DFG SH 93/3-1) (bis 09/2007), Dipl.-Phys. Dirk Gerbig [-26862] (DFG SCHL 201/16-2) (bis 01/2007), cand.-phys. Maria Laukert [23676], cand.-phys. Jenny Reimchen [-27796] (ab 10/2007), cand.-phys. Marc Reuting [23676], Dipl.-Phys. Christian Röken [-23771] (DFG SCHL 201/16-2) (bis 04/2007), Dipl.-Phys. Anne Stockem [-23457] (DFG SCHL 201/17-1) (bis 11/2007) cand.-phys. Tobias Welz [23676] (SFB 591, Z1).

1.2 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden:

Dr. Mark Eric Dieckmann (09/2007), Dipl.-Phys. Ulrike Dohle (06/2007), Dr. Ralf Kissmann (04/2007), Dr. Andreas Kopp (12/2007), Dr. Ioannis Kourakis (09/2007), Dr. Yuri Litvinenko (08/2007), Christopher Stegmann (12/2007), Dr. Xiao Yan Tang (07/2007).

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

Dr. Marian Lazar (10/2007), Dominik Raulf (09/2007), Dipl.-Phys. Bastian Weinhorst (04/2007).

2 Gäste

Prof. Dr. Stefaan Poedts, Katholieke Universiteit Leuven, Centrum voor Plasma Astrofysica, 08.03.2007, EU-Projekt "Solaire" (Schulenvorbereitung),

Prof. Dr. Rony Keppens, Katholieke Universiteit Leuven, Centrum voor Plasma Astrofysica, 08.03.2007, EU-Projekt “Solaire” (Schulenvorbereitung),

Prof. Dr. Ian Lerche, Universität Halle/Saale, 25.-27.03.2007, Arbeitsbesuch und Beisitzer einer Diplomprüfung,

Prof. Dr. Joachim Saur, Universität zu Köln, Institut für Geophysik und Meteorologie, Albertus-Magnus-Platz, D-50923 Köln, 16.04.2007, Physikalisches Kolloquium, Fakultät für Physik und Astronomie, Ruhr-Universität Bochum: “Die Atmosphäre am Südpol des Saturnmondes Enceladus”,

Prof. Dr. George Rowlands, University of Warwick, Physics Department, 03-31.05.2007, DFG-Projekt SH 21/1-1, Wissenschaftliche Zusammenarbeit,

Dipl.-Phys. Ludmila Carone, Rheinisches Institut für Umweltforschung, Köln, 08.05.2007, Vortrag im Arbeitsseminar Lehrstuhl Theoretische Physik IV, Ruhr-Universität Bochum: “Gezeitenwechselwirkung bei extrasolaren Planeten”,

Prof. Dr. Yuri Litvinenko, University of New Hampshire, Space Science Center, Durham, NH, USA, 01.06.2007-31.08.2007, University of New Hampshire, Space Science Center, Durham, NH, USA, AvH Fellowship,

Prof. Dr. Alexander Lazarian, Astronomy Dept, College of Letters and Science, The University of Wisconsin, Madison, WI, USA, 15.-16.07.2007, SFB 591, TP A5, Arbeitsbesuch,

Dr. Timo Laitinen, University of Turku, Department of Physics, Space Research Laboratory, Finland, DAAD, 02.08.-10.08.2007, DAAD Projekt IDTRAP (Kooperation),

Prof. Dr. Fernando Haas, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Unidade de Exatas e Tecnológicas, Brasilien, 01.09.2007, AvH-Stipendiat (post-doc)

Prof. Dr. Günther Rüdiger, Astrophysikalisches Institut Potsdam, 16.10.2007,

Dr. Miroslava Vukcevic, Univerzitet Crne Gore, Podgorica, 21.-28.10.2006, AvH, Promotionsprüfung und Arbeitsbesuch,

Dr. Pasquale Dario Serpico, Fermilab, Batavia, IL, USA, 25.-28.10.2007, SFB 591, TP A5, Arbeitsbesuch und Gastvortrag,

Dr. Felix Spanier, Lehrstuhl für Astronomie, Universität Würzburg, 29.-30.10.2007, SFB 591, TP A5, Arbeitsbesuch und Gastvortrag,

Dr. Tanja M. Kneiske, Experimentelle Physik, Universität Dortmund, 30.10.2007, Arbeitsbesuch und Gastvortrag,

Prof. Dr. Hans Fahr, Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Argelander Institut für Astronomie, Auf dem Hügel 71, D-53121 Bonn, 05.11.2007, Physikalisches Kolloquium, Fakultät für Physik und Astronomie, Ruhr-Universität Bochum: “Die ‘Pioneer-Anomalie’: Gibt es eine kosmologische Erklärung?”

Prof. Dr. Wilhelm Kegel, Zentrum für Astronomie und Astrophysik, TU Berlin, 23.-25.11.2007, SFB 591, TP A5, Gastvortrag,

Prof. Dr. Ian Lerche, Universität Halle/Saale, 27.-30.11.2007, Arbeitsbesuch.

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Folgende Lehrveranstaltungen wurden an der Ruhr-Universität Bochum durchgeführt:

Dr. Udo Arendt *Übungen zur Vorlesung: Grundlagen der Mechanik und der Elektrodynamik [Tutorium]*, (2 h), WS 05/06; *Übungen zur Vorlesung: Grundlagen der Mechanik und der Elektrodynamik [Tutorium]*, (2 h), SS 06; *Vorlesung: Klassische Physik auf dem Computer*, (2 h), SS 06; *Übungen zur Vorlesung: Mathematische Methoden der Physik*, (2 h), WS

06/07.

Prof. Dr. Diethelm Düchs *Blockvorlesung: Fusionsreaktoren: Vorstellungen und Realität* (Blockvorlesung, 2h), SS 07.

PD Dr. Horst Fichtner *Tutorium für Studienanfänger*, WS 06/07; *Vorlesung: Weltraumphysik*, (3 + 1 h), WS 06/07; *Seminar: Theoretische Weltraum- und Astrophysik*, (2 h), WS 06/07; *Tutorium für Studienanfänger*, SS 07; *Repetitorium der Mathematischen Methoden der Physik*, (2 h), SS 07; *Vorlesung: Grundlagen der Quantenmechanik und Statistik*, (4 + 2h), SS 07; *Tutorium für Studienanfänger*, WS 07/08; *Vorlesung: Weltraumphysik*, (3 + 1h), WS 07/08; *Seminar: Theoretische Weltraum- und Astrophysik*, (2 h), WS 07/08.

Dr. Andreas Kopp *Übungen zur Vorlesung Weltraumphysik*, (2 h), WS 06/07; *Seminar: Theoretische Weltraum- und Astrophysik*, (2 h), WS 06/07; *Übungen zur Vorlesung Weltraumphysik*, (2 h), WS 07/08; *Seminar: Theoretische Weltraum- und Astrophysik*, (2 h), WS 07/08.

Dipl.-Phys. Jens Ruppel *Übungen zur Vorlesung Weltraumphysik*, (2 h), WS 06/07; *Übungen zu Grundlagen der Quantenmechanik und Statistik*, (2 h), SS 07.

Dipl.-Phys. Urs Schaefer-Roloffs *Übungen zur Vorlesung: Theoretische Physik IV (Statistische Physik)*, (2 h), SS 06.

Prof. Dr. Reinhard Schlickeiser *Statistische Physik (Vertiefung)*, (4 h), WS 06/07; *Seminar: Spezielle Probleme der theoretischen Astrophysik*, (2 h), WS 06/07; *Seminar: Theoretische Weltraum- und Astrophysik*, (2 h), WS 06/07; *Seminar des Sonderforschungsbereichs Bochum (SFB 591)*, (2 h), WS 06/07; *Seminar: Spezielle Probleme der theoretischen Astrophysik*, (2 h), SS 07; *Seminar zu laufenden wissenschaftlichen Arbeiten*, (2 h) SS 07; *Seminar des Sonderforschungsbereichs Bochum (SFB 591)*, (2 h), SS 07; *Seminar zu laufenden wissenschaftlichen Arbeiten*, (2 h) WS 07/08.

PD Dr. Andreas Shalchi *Vorlesung: Spezielle Relativitätstheorie*, (2 h), WS 06/07; *Seminar: Spezielle Probleme der theoretischen Astrophysik*, (2 h), WS 06/07; *Vorlesung: Physik der kosmischen Strahlung*, (2 h), SS 07; *Vorlesung: Astrophysikalische Hydrodynamik*, (2 h), WS 07/08.

Prof. Dr. Dr. h. c. Padma Kant Shukla *Waves and Instabilities in Plasmas* (Blockvorlesung, 2h), SS 07.

Dr. Robert C. Tautz *Übungen zur Vorlesung Statistische Physik (Vertiefung)*, (2 h); WS 06/07; *Seminar: Spezielle Probleme der Theoretischen Astrophysik*, (2 h); SS 07; *Seminar zu laufenden wissenschaftlichen Arbeiten*, (2 h) SS 07; *Übungen zur Vorlesung: Theoretische Physik I (Mechanik)*, (2 h) WS 07/08; *Seminar zu laufenden wissenschaftlichen Arbeiten*, (2 h) WS 07/08.

3.2 Prüfungen

Von Herrn Prof. Schlickeiser wurden 3 Vordiplom-, 37 Diplom- und 4 Promotionsprüfungen abgenommen. Von Herrn Priv.-Doz. Dr. Horst Fichtner wurden 3 1.Staatsexamens-, 4 Diplom- und 3 Promotionsprüfungen abgenommen.

3.3 Gremientätigkeit

Fichtner, H.: Vorsitzender der Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung (AEF) = Vorsitzender des DPG Fachverbands Extraterrestrische Physik (EP) bis März 2007; Mitglied des Komitees zur Sonnensystemforschung (KüSS); Mitglied der Solar System Working Group (SSWG) der ESA; Bibliotheksbeauftragter der Fakultät für Physik und Astronomie; Mitglied (Gast) des Programmausschusses Extraterrestrik des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR).

Schlickeiser, R.: Vorsitzender *Fachkollegium 311 - Astrophysik und Astronomie*, DFG; Ad-

visory Board Member *Astrophysics and Space Science Transactions (ASTRA)*; Sprecher des Sonderforschungsbereichs SFB 591 *Universelles Verhalten gleichgewichtsferner Plasmen: Heizung, Transport und Strukturbildung*, Ruhr-Universität Bochum; Dekan der Fakultät für Physik und Astronomie der Ruhr-Universität Bochum.

Shukla, P. K.: Elected Associate Fellow/Member (class for physics) of TWAS-The Academy of Sciences for the Developing World, Elected Foreign Member (class for physics) of The Royal Swedish Academy of Sciences; Elected Member and Secretary IUPAP C16 Commission; Elected Associate Member IUPAP C17 Commission; Elected Fellow, Institute of Physics, UK; Elected Fellow, AIP, USA; Associate Member of the Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik, Garching; Chairman of the International Advisory Committee of the International Conference on the Physics of Dusty Plasma (ICPDP); Member of the International Advisory Committee of the International Congress on Plasma Physics (ICPP); Member of the International Advisory Committee of the World Space Environment Forum; Chairman of the International Topical Conference on Plasma Physics (ITCPP); Editor-in-Chief *Journal of Plasma Physics*; Associate Editor of the *IEEE Trans Plasma Science*; Mitglied des Editorial Board *Plasma Physics and Controlled Fusion*, *New J. Physics*, and *International Review Electrical Engineering*; Co-Editor Topical Issue of *Physica Scripta*, The Royal Swedish Academy of Sciences; Co-Director Summer College on Plasma Physics, 29 July-24 August 2007, Abdus Salam ICTP, Trieste, Italien; Distinguished Guest (VIP) of the Abdus Salam ICTP, Trieste, Italien; Physiker 20 Jahrhundert, Wikipedia; Full Professor, Institut Superior Technica (IST), Universität Technica de Lisboa, Portugal; Visiting Professor, University of Strathclyde, Glasgow, UK and Department of Physics at Umea University, Schweden; Fellow CCLRC Centre for Fundamental Physics, Rutherford Appleton Laboratory, Chilton, Didcot, UK; Honorary Professor, School of Physics, University of KwaZulu-Natal, Durban, South Africa; Distinguished Adjunct Professor, Department of Physics, COMSATS Institute of Information Technology, Islamabad, Pakistan.

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 Sonderforschungsbereich 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 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 VIHROS, dem Virtuellen Institut für Hochenergiestrahlungen aus dem Kosmos.

4.1 Weltraumphysik

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

Weiterführung der Modellierung der Heliosphäre: Einfluss eines variablen interstellaren Mediums und Effekt der kosmischen Strahlung (Fichtner, Kopp, Scherer).

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

Turbulenz in interstellaren Medien (Kissmann, Fichtner, Schlickeiser).

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; Anisotropie kosmischer Strahlung durch Senkrechtdiffusion; Stoßfreie Heizung des Interstellaren Mediums durch Landau-Dämpfung; Interstellare Dichtefluktuationen bei anisotroper Turbulenz (Dohle, 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 (Brodatzki, Gerbig, Lerche, Röken, Ruppel, Schlickeiser, Schröder, Stockem).

Gamma-Astrophysik mit dem H.E.S.S.-Observatorium (Ruppel, Schlickeiser, Schröder, Shalchi).

Kollektive Instabilitäten in relativistischen Feuerbällen (Lerche, Röken, Schaefer-Rolffs, Schlickeiser, Schröder, Shalchi, Stockem, Tautz).

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

4.3 Plasmaphysik

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

Stochastische Magnetfelder mit Struktur – Universelles Verhalten beim chaotischen Transport: Berechnung der Anwachsraten und Zyklotrondämpfungsraten von Plasmawellen mithilfe der speziell-relativistischen korrekten Formulierung der Dispersionstheorie; Berechnung von Gleichgewichtsspektraldichten interstellarer Plasmawellen; selbstkonsistente Bestimmung der Heizraten des interstellaren Mediums durch Turbulenzdissipation und Berücksichtigung hoher Metallizitäten durch große Staubdichten; Selbstkonsistente Bestimmung der Energiespektren Kosmischer Strahlung durch stochastische Beschleunigung an Plasmaturbulenz (Abdullaev, Hoffmann, Kissmann, Schlickeiser, Shalchi, 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 (Ali, Dieckmann, Eliasson, Haas, Kopp, Kourakis, Moslem, Parviainen, Rios, Rowlands, N. Shukla, P. K. Shukla, Tang).

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, Rowlands, P. K. Shukla).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Bachelor of Science Stephan Barra *Aperiodische Fluktuationen in anisotropen kalten Plasmen*, 2007,

2-Fach BA Christian Brock *Vergleich heliosphärischer Magnetfeldmodelle*, 2007,

Dipl.-Phys. Katharina Anna Brodatzki: *TeV-Emission von Quasaren*, 2007,

Dipl.-Phys. Alexander Dosch: *Neunzig Grad Streuung kosmischer Teilchen durch nichtlineare und dynamische Effekte*, 2007,

Dipl.-Phys. Christian Röken: *Streuung von Spin-1/2-Fermionen in Kerr-Geometrie*, 2007.

Laufend:

BSc. Michael Leyhe *Periodenanalyse solarer elektromagnetischer und kosmischer Strahlung*, 2007

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Dr. Ralf Kissmann: *Numerical Investigation of the Turbulent ISM*, Ruhr-Universität Bochum, Theoretische Physik IV, Weltraum- und Astrophysik, 2007,

Dr. Urs Schaefer-Rolfs: *Lineare und nichtlineare Moden in Weibelschen Plasmen*, Ruhr-Universität Bochum, Theoretische Physik IV, Weltraum- und Astrophysik, 2007,

Dr. Miroslava Vukcevic: *Confinement and anisotropy of ultra-high energy cosmic rays in isotropic plasma wave turbulence*, Ruhr-Universität Bochum, Theoretische Physik IV, Weltraum- und Astrophysik, 2007.

Laufend:

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

Dipl.-Phys. Katharina Anna Brodatzki: *Interne Gamma-Gamma-Opazität von Quasaren für 3-dimensionale Saatchotonenquellen*,

Dipl.-Phys. Alexander Dosch: *Berechnung der senkrechten Diffusionskoeffizienten geladener Teilchen direkt aus der Newton-Lorentz Gleichung*,

Dipl.-Phys. Dirk Gerbig: *Plasma processes in the relativistic pick-up model of galactic nuclei*,

Dipl.-Math. Philipp Hoffmann: *Berechnung von Turbulenzleistungsspektren aus Kaskadierung und anisotroper Dämpfung*,

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

Dipl.-Phys. Christian Röken: *Synchrotron self-Compton flaring of TeV blazars*,

Dipl.-Phys. Jens Ruppel: *Hochenergieemission und Variabilität kompakter extragalaktischer Quellen*,

Dipl.-Phys. Anne Stockem: *Plasmainstabilitäten von anisotropen Gegenstromverteilungen*,

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

Dipl.-Phys. Bastian Weinhorst *Nicht-linearer Transport kosmischer Strahlung*.

5.3 Habilitationen

Priv.-Doz. Dr. Andreas Shalchi Toussi (geb. Teufel): *Nonlinear effects in cosmic ray transport theory*, Ruhr-Universität Bochum, Theoretische Physik IV, Weltraum- und Astrophysik, 2007.

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung (AEF) und des DPG-Fachverbandes Extraterrestrische Forschung, Universität Regensburg, 26.-30.03.2007, ca. 100 Teilnehmer

IHY Ausstellung, Zeiss Planetarium Bochum, 02.04.-22.06.2007, ca. 30.000 Besucher

IHY Konferenz, Bad Honnef, 14.-18.05.2007, ca. 70 Teilnehmer

Introduction to Quantum Plasmas, Ruhr Universität Bochum, 19.11.2007, ca. 100 Teilnehmer

Perspectives in Quantum Plasmas, Universität Magdeburg, 11.10.2007, Netzwerktagung für Stipendiaten der AvH-Stiftung, ca. 100 Teilnehmer

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Drs. H. Fichtner und K. Scherer sind Mitglieder des DFG.-Schwerpunktprogramms "Climate and Weather of the Sun-Earth System (CAWSES)"

Dr. H. Fichtner ist lokaler RUB-Koordinator für das EU Research Training Network "Solaire"

Dr. H. Fichtner und Prof. Dr. R. Schlickeiser sind Mitglieder der deutsch-finnischen ID-TRAP Kooperation

Prof. Dr. R. Schlickeiser, Dr. A. Shalchi Toussi, R. Schröder, J. Ruppel sind Mitglieder der H.E.S.S. Kollaboration

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

M. E. Dieckmann: 34th European Physical Society Conference on Plasma Physics, Warschau, 02.-06.07.2007,

M. E. Dieckmann: Alfvén Wiser Workshop, Warschau, 17.-21.09.2007,

M. E. Dieckmann: 2007 Summer College on Plasma Physics, Trieste, 30.7-24.8.2007,

H. Fichtner: DFG-Schwerpunkt CAWSES-Kolloquium, Bonn, 22.-23.01.2007

H. Fichtner: Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung (AEF) und des DPG-Fachverbandes Extraterrestrische Forschung, Universität Regensburg, 26.-30.03.2007,

H. Fichtner: IBEX-Workshop, Universität Bern, Schweiz, 09.-10.04.2007,

H. Fichtner: IHY Konferenz, Bad Honnef, 14.-18.05.2007,

H. Fichtner: ASTRONUM Konferenz, Paris, Frankreich, 14.-15.06.2007,

H. Fichtner: IAGA Assembly, Perugia, Italien, 03.-06.07.2007,

H. Fichtner: Solaire EU-Workshop, Leuven, Belgien, 17.-19.12.2007,

D. Gerbig: H.E.S.S. Workshop, Warschau, Polen, 19.-21.11.2007,

- F. Haas: Netzwerktagung für Stipendiaten der AvH-Stiftung, Perspectives in Quantum Plasmas, Universität Magdeburg, 11.10.2007,
- L. A. Rios: Neutrino-driven instabilities in very dense plasmas. Summer College on Plasma Physics, Trieste, Italien, 30.07-24.08.2007, Poster,
- J. Ruppel: DPG-Jahrestagung, AEF/EP-Frühjahrstagung, Regensburg, 26.-30.03.2007
- J. Ruppel, A. Reimer, R. Schlickeiser: Modelling very high energy radiation, DPG-Jahrestagung, AEF/EP-Frühjahrstagung, Regensburg, 26.-30.03.2007, Poster
- J. Ruppel: Secondary content of the high energy cosmic ray electron spectrum, H.E.S.S. Collaboration-Meeting, Krakau, Polen, 18.-21.04.2007, Talk
- J. Ruppel: H.E.S.S. Workshop, Warschau, Polen, 19.-21.11.2007,
- U. Schaefer-Rolffs: Winter School 2007, Plasma Turbulence and Transport: Commonalities between Lab, Space, and Astrophysics, UCLA, Los Angeles, 08.-13.01.2007,
- U. Schaefer-Rolffs: 4th Alfvén Conference, Archachon, Frankreich, 24.-28.09.2007,
- R. Schlickeiser: Cherenkov Telescope Array (CTA) Meeting, Paris. 01.-02.03.2007,
- R. Schlickeiser: HESS Working Group "Multi Wavelength Observations", Heidelberg, 31.01.-02.02.2007,
- R. Schlickeiser: H.E.S.S. Collaboration-Meeting, Krakau, Polen, 18.-21.04.2007,
- R. Schlickeiser: Astrophysics and Space Research, Serock 2007, Polen, 28.-30.06.2007,
- R. Schlickeiser: Summer College on Plasma Physics, ICTP, Triest, Italien, 30.07.-24.08.2007, Lecturer,
- R. Schlickeiser: Steering Committee Meeting HESS-II, München, 06.09.2007,
- R. Schlickeiser: Conference on "High energy phenomena in relativistic outflows", Dublin, Ireland, 23.-28.09.2007,
- R. Schlickeiser: Schule für Astroteilchenphysik, Obertrubach-Bärnfels, 10.-13.10.2007
- R. Schlickeiser: ISSI-Team Meeting, Bern, Schweiz, 11.-15.11.2007,
- R. Schlickeiser: BMBF-Meeting, DESY-HESS, Hamburg, 27.-28.11.2007,
- R. Schröder: H.E.S.S. Collaboration-Meeting, Krakau, Polen, 18.-21.04.2007,
- A. Shalchi: 30th International Cosmic Ray Conference, Merida, Mexiko, 03.-11.07.2007,
- A. Shalchi: Meeting at the International Space Science Institute, Bern, Schweiz, 12.-16.11.2007,
- P. K. Shukla: Nonlinear Interactions in Quantum Systems. International Symposium on Contemporary Physics, Islamabad, Pakistan, 26-31 March 2007, Plenary Lecture
- P. K. Shukla: Dust Grain Acceleration in Plasmas. Fourth Capri Workshop on Dusty Plasmas, Capri, Italy, 29 May-2 June 2007, Topical Lecture
- P. K. Shukla: Collective Processes in Very Dense Plasmas. 52nd South African Institute of Physics (SAIP) Conference, University of Witwatersrand, Johannesburg, South Africa, 2-6 July 2007, Plenary Lecture
- P. K. Shukla: Mini Course (Four lectures) on Fluctuations in Tokamak Plasmas. Tutorial Talk: Collective Interactions in Quantum Plasmas. Summer College on Plasma Physics, Abdus Salam ICTP, Trieste, 30 July-24 August 2007
- P. K. Shukla: Two Tutorial Talks: 1) Nonlinear Collective Processes in Dense Astrophysical Plasmas; 2) Dust-Plasma Interactions in Astrophysics and Laboratories. First Kodai-Trieste Workshop on Plasma Astrophysics, Kodaikanal, India, 27 August-7 September 2007
- P. K. Shukla: Localized Energy in Dense Plasmas. International Conference on New Energy Sources, Tbilisi, Georgia, 22-25 October 2007, Keynote address

P. K. Shukla: Nonlinear Structures in Very Dense Plasmas. 49th Annual Meeting of the APS-Division of Plasma Physics, Orlando, USA, 12-16 November 2007, Solicited Talk

A. Stockem, R. Schlickeiser: The Filamentation Instability in Magnetized Plasmas. International Winter School "The Violent Universe", Les Houches, Frankreich, 12.-23.03.2007, Poster

A. Stockem, R. Schlickeiser: The Filamentation Instability in Magnetized Plasmas. DPG-Jahrestagung, AEF/EP-Frühjahrstagung, Regensburg, 26.-30.03.2007, Poster

A. Stockem: Suppression of the Filamentation instability by a flow-aligned magnetic field, Workshop on Astrophysics and Space Research, Serock, Polen, 27.-30.06.2007, Talk

A. Stockem: Suppression of the Filamentation Instability, Summer College on Plasma Physics, Trieste, Italien, 30.07.-24.08.2007, Poster

A. Stockem: Physikerinnen-Tagung, Osnabrück, 01.-04.11.2007,

R. C. Tautz: Winter School 2007, Plasma Turbulence and Transport: Commonalities between Lab, Space, and Astrophysics, UCLA, Los Angeles, 08.-13.01.2007,

R. C. Tautz: Workshop on Astrophysics and Space Research, Serock, 27.-30.06.2007,

R. C. Tautz: 4th Alfvén Conference, Arcachon, 24.-28.09.2007,

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Dieckmann, M. E.: Dublin Institute for Advanced Studies, Dublin, Ireland, 27.08.2007-14.09.2007,

Fichtner, H.: North-West University, Potchefstroom, Südafrika, 31.08.-15.09.2007,

Shalchi, A., Bartol Research Institute, University of Delaware, Newark, USA, 03.-08.09.2007,

Shalchi, A., University of Wisconsin, Madison, USA, 10.-13.09.2007,

Weinhorst, B.: Universität Erlangen-Nürnberg, Schule für Astroteilchenphysik, Obertrubach-Bärnfels, Deutschland, 04.10.-12.10.2007.

7.3 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 Physical Sciences, Division of Theoretical Physics, University of Helsinki, Finnland

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

Department of Physics, Physical Research Laboratory, Ahmedabad, Indien

Department of Physics and Astronomy, University of Calgary, Canada

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

DFG Schwerpunktprogramm CAWSES

EU Research Training Network Solaire

INAOE, Tonantzintla, Puebla, Mexico

Institut für Astrophysik und Extraterrestrische Forschung, Friedrich-Wilhelms-Universität, Bonn

Institut für Experimentelle und Angewandte Physik, Abteilung Extraterrestrische Physik,
 AG Heliosphärische Astroteilchenphysik, Christian-Albrechts-Universität Kiel
 Institut für Kernphysik (IK), FZ-Karlsruhe, Karlsruhe
 Institut für Plasmaphysik (IPP), FZ-Jülich, Jülich
 Institut de Physique et Chimie des Materiaux de Strasbourg, Universite Louis Pasteur,
 Groupe d'Optique Non-Lineaire et d'Optoélectronique, Strasbourg, France
 Institute of Earth Physics, Russian Academy of Sciences, Moskau, Russland
 Institute of Nuclear Physics, Moscow State University, Moskau, Russland
 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 Unit, Dept. of Physics, Northwest University, Potchefstroom, 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
 WW Hansen, Experimental Physics Laboratory, Stanford University, Stanford, CA, USA

7.4 Sonstige Reisen

H. Fichtner: ESA SSWG Meeting, Paris, Frankreich, 11.–12.01.2007
 H. Fichtner: ESA SSWG Meeting, Paris, Frankreich, 04.04.2007
 H. Fichtner: ESA SSWG Meeting, Paris, Noordwijk, Niederlande, 12.–12.01.2007
 H. Fichtner: ESA SSWG Meeting, Paris, Frankreich, 11.–12.01.2007
 H. Fichtner: Universität Kiel, DAAD Projekt IDTRAP, Kooperation, 07.08.2007
 H. Fichtner: NASA HGIP Review Panel, Washington, USA, 20.–24.08.2007
 H. Fichtner: ESA SSWG Meeting, Paris, Frankreich, 06.–07.09.2007
 H. Fichtner: ESA SSWG Meeting, Paris, Frankreich, 11.–12.10.2007
 H. Fichtner: DLR Programmausschuss Extraterrestrik, Bonn-Beuel, 31.10.2007
 R. Schlickeiser: DFG-Fachkollegium, Berlin, 14.–15.01.2007
 R. Schlickeiser: Nordrhein-Westfälische Akademie der Wissenschaften, Junges Kolleg, Düsseldorf, 31.01.2007
 R. Schlickeiser: Sitzung “Rat Deutscher Sternwarten”, Heidelberg, 27.02.2007
 R. Schlickeiser: DFG-Fachkollegium, Frankfurt, 12.04.2007
 R. Schlickeiser: Teilnahme als Dekan der Fakultät für Physik und Astronomie der Ruhr-Universität Bochum, Konferenz der Physik-Fachbereiche, Physikzentrum Bad Honnef, 29.–30.05.2007
 R. Schlickeiser: DFG-Fachkollegium, Emmy-Noether-Panel Frankfurt, 08.06.2007
 R. Schlickeiser: DFG-Fachkollegium, Frankfurt, 22.10.2007

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Bazer-Bachi, A. R., . . . , Schlickeiser, R., . . . , Shalchi, A., et al.: Primary particle acceleration above 100 TeV in the shell-type supernova

- remnant RX J1713.7-3946 with deep H.E.S.S. observations. *Astron. Astrophys.* **464**, 235 (2007)
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Bazer-Bachi, A. R., . . . , Schlickeiser, R., . . . , Shalchi, A., et al.: First ground-based measurement of atmospheric Cherenkov light from cosmic rays. *Phys. Rev. D.* **75**, 042004 (2007)
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Bazer-Bachi, A. R., . . . , Schlickeiser, R., . . . , Shalchi, A., et al.: Search for pulsed VHE gamma-ray emission from young pulsars with H.E.S.S. *Astron. Astrophys.* **466**, 543 (2007)
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Bazer-Bachi, A. R., . . . , Schlickeiser, R., . . . , Shalchi, A., et al.: H.E.S.S. observations of the supernova remnant RX J0852.0-4622: Shell-type morphology and spectrum of a widely extended VHE gamma-ray source. *Astrophys. J.* **661**, 236 (2007)
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Bazer-Bachi, A. R., . . . , Schlickeiser, R., . . . , Shalchi, A., et al.: Detection of extended very-high-energy gamma-ray emission towards the young stellar cluster Westerlund 2. *Astron. Astrophys.* **467**, 1075 (2007)
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Bazer-Bachi, A. R., . . . , Schlickeiser, R., . . . , Shalchi, A., et al.: Discovery of a point-like very-high-energy gamma-ray source in Monoceros. *Astron. Astrophys.* **469**, L1 (2007)
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Bazer-Bachi, A. R., . . . , Schlickeiser, R., . . . , Shalchi, A., et al.: Detection of VHE gamma-ray emission from the distant blazar 1ES 1101-232 with H.E.S.S. and broadband characterisation. *Astron. Astrophys.* **470**, 475 (2007)
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Bazer-Bachi, A. R., . . . , Schlickeiser, R., . . . , Shalchi, A., et al.: An exceptional very high energy gamma-ray flare of PKS 2155-304. *Astrophys. J.* **664**, L71 (2007)
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Bazer-Bachi, A. R., . . . , Schlickeiser, R., . . . , Shalchi, A., et al.: Discovery of two candidate pulsar wind nebulae in very-high-energy gamma rays. *Astron. Astrophys.* **472**, 489 (2007)
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Barres de Almeida, U., . . . , Schlickeiser, R., . . . , Shalchi, A., et al.: Discovery of very-high-energy gamma-rays from the distant BL Lacertae 1ES 0347-121. *Astron. Astrophys.* **473**, L25 (2007)
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Barres de Almeida, U., . . . , Schlickeiser, R., . . . , Shalchi, A., et al.: New constraints on the Mid-IR EBL from the H.E.S.S. discovery of VHE γ -rays from 1ES 0229+200. *Astron. Astrophys.* **475**, L9 (2007)
- Ali, S., Shukla, P.K.: Streaming instability in quantum dusty plasmas. *Europhys. D* **41**, 319 (2007)
- Ali, S., Shukla, N., Shukla, P.K.: Instability of drift-like waves and cross-field charged particle transport in a nonuniform collisional quantum magnetoplasma. *Europhys. Lett.* **78**, 45001/1-4 (2007)
- Ali, S., Moslem, W. M., Shukla, P.K., Kourakis, I.: Fully nonlinear ion-sound waves in dense Fermi magneoplasma. *Phys. Lett. A* **366**, 606 (2007)
- Ali, S., Moslem, W. M., Shukla, P. K., Schlickeiser, R.: Linear and nonlinear ion-acoustic waves in an electron-positron-ion quantum plasma. *Phys. of Plasmas* **14**, 082307/1-8 (2007)
- Berezhiani, V. I., Garuchava, D. P., Shukla, P.K.: Production of electron-positron pairs by intense laser pulses in an overdense plasma. *Phys. Lett. A* **360**, 624 (2007)
- Bhowmik, G., Misra, A. P., Shukla, P.K.: Oblique modulation of electron-acoustic waves in a Fermi electron-ion plasma. *Phys. Plasmas* **14**, 122107/1-7 (2007)
- Bingham, R., Silva, L. O., Mendonca, J. T., Shukla, P.K., Mori, W. B., et al.: Plasma

- wakes driven by neutrinos, photons, and electron beams. *Int. J. Mod. Phys. B* **21**, 343 (2007)
- Brodin, G., Marklund, M., Eliasson, B., Shukla, P. K.: Quantum-electrodynamical photon splitting in magnetized nonlinear pair plasmas. *Phys. Rev. Lett.* **98**, 125001/1-4 (2007)
- Brodin, G., Stenflo, L., Shukla, P. K.: Nonlinear interaction between three inertial Alfvén waves. *J. Plasma Phys.* **73**, 9-14 (2007)
- Brodin, G., Marklund, M., Stenflo, L., Shukla, P.K.: Anomalous reflection and excitation of surface waves in metamaterials. *Phys. Lett. A* **367**, 233 (2007)
- Dieckmann, M.E., Bret, A., Shukla, P.K.: Comparing electrostatic instabilities driven by mildly and highly relativistic proton beams. *Plasma Phys. Controll. Fusion* **49**, 1989 (2007)
- Dieckmann, M.E., Lerche, I., Shukla, P.K., Drury, L.O.C.: Aspects of self-similar current distributions resulting from the plasma filamentation instability. *New J. Phys.* **9**, 10 (2007)
- Dohle, U., Schlickeiser, R., Tautz, R. C., and Shalchi, A.: A new type of cosmic ray anisotropy from perpendicular diffusion. I. Modification of the spatial diffusion tensor and the diffusion-convection cosmic ray transport equation. *Astrophys. J.* **661**, 185 (2007)
- Dosch, A., Kourakis, I., Shalchi, A.: The 90°-problem of scattering theory revisited: dynamical turbulence versus non linear effects. *J. Phys. G: Nuclear and Particle Physics* **34**, 25952007 (2007)
- Eliasson, B., Shukla, P. K.: Simulation study of magnetic holes at the Earth's collisionless bow shock. *New J. Phys.* **9**, 168/1-8 (2007)
- Eliasson, B., Shukla, P. K.: Theoretical and numerical studies of relativistic ion and electron holes in plasmas. *Phys. Plasmas* **14**, 056703/1-7 (2007)
- Eliasson, B., Shukla, P. K.: Theory for two-dimensional electron and ion Bernstein-Greene-Kruskal modes in a magnetized plasma. *J. Plasma Phys.* **73**, 715 (2007)
- Eliasson, B., Shukla, P. K.: Dynamics of whistler spheromaks in magnetized plasmas. *Phys. Rev. Lett.* **99**, 205005/1-4 (2007)
- El-Shorbagy, Kh. H., Shukla, P. K.: Dust sheared flow driven instability of dust drift waves in a nonuniform magnetoplasma. *Int. J. Theor. Phys.* **46**, 245 (2007)
- Fahr, H.J., Fichtner, H., Scherer, K.: Theoretical Aspects of energetic neutral atoms as messengers from distant plasma sites with emphasis on the heliosphere. *Rev. Geophys.* **45**, CiteID RG4003 (2007)
- Farokhi, B., Kourakis, I., Shukla, P.K.: Nonlinear excitations in Debye bi-crystals. *Phys. Plasmas* **14**, 103709/1-10 (2007)
- Finken, K. H., Abdullaev, S. S., ... Schlickeiser, R., et al.: Runaway losses in ergodized plasmas. *Nucl. Fusion* **47**, 91-102 (2007)
- Gerbig, D., Schlickeiser, R.: Relativistic pickup of interstellar neutrals by hadronic jets. *Astrophys. J.* **664**, 750 (2007)
- Haas, F.: Variational approach for the quantum Zakharov system. *Phys. Plasmas* **14**, 042309 (2007)
- Haas, F.: Harris sheet solution for magnetized quantum plasmas. *Europhys. Lett.* **77**, 45004 (2007)
- Heber, B., Fichtner, H., Scherer, K.: Solar and Heliospheric Modulation of Galactic Cosmic Rays. *Space Sci. Rev.* **125**, 81-93 (2007)
- Jovanovic, D., Shukla, P. K., Morfill, G. E.: Nonlinear kinetic model for lower-hybrid

- solitary structures. *Phys. Plasmas* **14**, 082901/1-10 (2007)
- Kaladze, T. D., Wu, D. J. Pokhotelov, O. A. Sagdeev, R. Z. et al.: Rossby wave driven zonal flows in the ionospheric E-layer. *J. Plasma Phys.* **73**, 131(2007)
- Kopp, A., Shchekinov, Yu. A.: Radiation-condensation instability in a four-fluid dusty plasma, *Phys. Plasmas*, **14**, 073701 (2007)
- Kourakis, I., Shukla, P. K.: Finite amplitude envelope solitons in a pair-ion plasma. *Phys. Plasmas* **14**, 032107/1-6 (2007)
- Krasheninnikov, S., Shevchenko, V., Shukla, P. K.: Spining of charged dust particles in magnetized dusty plasmas. *Phys. Lett A* **361**, 133 (2007)
- Lazar, M., Shukla, P. K., Smolyakov, A.: Surface wave on a quantum plasma half-space. *Phys. Plasmas* **14**, 124501/1-4 (2007)
- Lazar, M., Schlickeiser, R., Shukla, P. K., Smolyakov, A. I.: Relativistic corrections to the nonlinear plasma permittivity II. Coupling of longitudinal and transverse waves, *Plasma Phys. Contr. Fus.* **49**, 1661 (2007)
- Lerche, I., Tautz, R. C.: A Note on Summation of Kapteyn Series in Astrophysical Problems. *Astrophys. J.* **665**, 1288 (2007)
- Lerche, I., Spanier, F., Schlickeiser, R., Hoffmann, P.: Turbulent heating of the interstellar medium: Cascade spectrum cut-offs and anisotropy effects. *J. Phys. G* **34**, 2691 (2007)
- Lundin, J., Stenflo, L., Brodin, G., Marklund, M., Shukla, P. K.: Circularly polarized waves in a plasma with vacuum polarization effects. *Phys. Plasmas* **14**, 064503/1-3 (2007)
- Marklund, M., Eliasson, B., Shukla, P. K.: Magnetosonic solitons in a fermionic quantum plasma. *Phys. Rev. E* **76**, 067401/1-4 (2007)
- Mendonca, J. T., Shukla, P. K.: Excitation of ion-acoustic perturbations by incoherent kinetic Alfvén waves in plasmas. *Phys. Plasmas* **14**, 122304/1-4 (2007)
- Misra, A. P., Shukla, P. K.: Amplitude modulation of electron plasma oscillations in a dense electron-hole plasma. *Phys. Plasmas* **14**, 082312/1-11 (2007)
- Misra, A. P., Shukla, P. K., Bhowmik, C.: Electron-acoustic solitary waves in dense quantum electron-ion plasmas. *Phys. Plasmas* **14**, 082309/1-9 (2007)
- Momeni, M., Kourakis, I., Moslehi-Fard, M., Shukla, P. K.: A van der Pol-Mathieu equation for the dynamics of dust grain charge in dusty plasmas. *J. Phys. A: Math. and Theor.* **40**, F473 (2007)
- Moslem, W. M., Shukla, P. K.: Ion thermal double layers in a pair-ion plasma containing charged dust impurities. *Phys. Lett. A* **362**, 463 (2007)
- Moslem, W. M., Kourakis, I., Shukla, P. K., Schlickeiser, R.: Nonlinear excitations in electron-positron-ion plasmas in accretion disks of active galactic nuclei. *Phys. of Plasmas* **14**, 102901 (2007), (Erratum 2008, *Phys. of Plasmas* **15**, 019903)
- Moslem, W. M., Shukla, P. K., Ali, S., Schlickeiser, R.: Quantum dust-acoustic double layers. *Phys. of Plasmas* **14**, 042107 (2007)
- Moslem, W. M., Ali, S., Shukla, P. K., Tang, X. Y., Rowlands, G.: Solitary, explosive, and periodic solutions of quantum Zakharov-Kuznetsov equation and its transverse instability. *Phys. Plasmas* **14**, 082308/1-5 (2007)
- Parviainen, M. J., Dieckmann, M. E., Shukla, P. K.: Phase Space Modulations in Magnetised Plasmas by a Mildly Relativistic Two-Stream Instability, *Lect. Notes Comp. Sci.* **4699**, 361 (2007)
- Pokhotelov, O. A., Onishchenko, O. G., Balikhin, M. A., et al.: Magnetosonic solitons in space plasmas: dark or bright solitons. *J. Plasma Phys* **73**, 889 (2007)
- Preusse, S., Kopp, A., Buechner, J., Motschmann, U.:MHD simulation scenarios of the

- stellar wind interaction with Hot Jupiter magnetospheres, *Planet. Space Sci.*, **55**, 589 (2007)
- Rios, L. A., Shukla, P. K., Serbeto, A.: Neutrino effective charge in a dense Fermi Plasma. *Phys. Lett. B* **657**, 154 (2007)
- Rios, L. A., Shukla, P. K., Serbeto, A.: Neutrino driven instabilities in dense Fermi plasmas. *Europhys. Lett.* **80**, 35001/1-7 (2007)
- Rosenberg, M., Shukla, P. K.: Instability of obliquely propagating dust waves in a collisional highly magnetized plasma. *J. Plasma Phys.* **73**, 189 (2007)
- Rowlands, G., Dieckmann, M. E., Shukla, P. K.: The plasma filamentation instability in one dimension: nonlinear evolution, *New J. Phys.* **9**, 247 (2007)
- Scherer, K., Fichtner, H., Borrmann, T., et al.: Interstellar-Terrestrial Relations: Variable Cosmic Environments, the Dynamic Heliosphere, and Their Imprints on Terrestrial Archives and Climate. *Space Sci. Rev.* **127**, 327-465 (2007)
- Schlickeiser, R., Lerche, I.: Nonlinear radiative cooling of relativistic particles under equipartition conditions I. Instantaneous monoenergetic injection. *Astron. Astrophys.* **476**, 1 (2007)
- Shaikh, D., Shukla, P. K.: Fluid turbulence in quantum plasmas. *Phys. Rev. Lett.* **99**, 125002/1-4 (2007)
- Shalchi, A.: Parameter study of particle transport in partially turbulent magnetic fields. *J. Phys. G: Nuclear and Particle Physics* **34**, 209 (2007)
- Shalchi, A.: Theoretical Explanation of the Large Observed Cosmic Ray Parallel Mean Free Paths in the Solar System. *Astron. Astrophys.* **469**, 839 (2007)
- Shalchi, A., Döring, H.: Velocity Correlation Functions of Charged Test Particles: *J. Phys. G: Nuclear and Particle Physics.* **34**, 859 (2007)
- Shalchi, A., Kourakis, I.: A New Theory for Perpendicular Transport of Cosmic Rays. *Astron. Astrophys.* **470**, 405 (2007)
- Shalchi, A., Kourakis, I., Dosch, A.: Generalized Compound Transport of Charged Particles in Turbulent Magnetized Plasmas. *J. Phys. A: Mathematical and Theoretical* **40**, 11191 (2007)
- Shalchi, A., Kourakis, I.: Random Walk of Magnetic Field Lines for Different Values of the Energy Range Spectral Index. *Phys. Plasmas* **14**, 112901 (2007)
- Shalchi, A., Tautz, R. C., Schlickeiser, R.: Field line wandering and perpendicular scattering of charged particles in Alfvénic slab turbulence. *Astron. Astrophys.* **475**, 415 (2007)
- Shukla, N., Shukla, P. K.: Generation of magnetic field fluctuations in relativistic electron-positron magnetoplasmas. *Phys. Lett. A* **362**, 221 (2007)
- Shukla, N., Shukla, P. K.: A new purely growing instability in a strongly magnetized nonuniform pair plasma. *Phys. Lett A* **367**, 120 (2007)
- Shukla, N., Shukla, P. K., Liu, C. S., Morfill, G. E.: Generation of magnetic fields in a positive-negative dust plasma. *J. Plasma Phys.* **73**, 141(2007)
- Shukla, N., Shukla, P. K., Morfill, G.: Amplification of magnetic fields due to polaritonic flows in quantum plasmas. *J. Plasma Phys.* **73**, 289 (2007)
- Shukla, N., Moslem, W. M., Shukla, P. K.: Instability of electromagnetic waves in a self-gravitating rotating magnetized dusty plasma with opposite polarity grains. *Phys. Plasmas* **14**, 053702/1-5 (2007).
- Shukla, P. K.: Understanding hurricane Katrina. *Nature China*, published on line 27 June 2007; doi:10.1038/nchina.2007.121 (2007)
- Shukla, P. K.: Extraordinary electromagnetic wave in a dense magnetoplasma. *Phys. Lett.*

- A **369**, 312 (2007)
- Shukla, P. K.: Purely growing electromagnetic mode driven by ion-temperature anisotropy in a collisional plasma. *Phys. Lett. A* **370**, 316 (2007)
- Shukla, P. K.: Generation and dynamics of plasma blobs in partially ionized tokamak scrape-off layer. *Phys. Lett. A* **371**, 453 (2007)
- Shukla, P. K.: Stopping power of a charged dust projectile in the presence of the dust acoustic wave in dusty plasmas. *Phys. Scr.* **76**, C165 (2007)
- Shukla, P. K., Eliasson, B.: Collective nonlinear dust plasma interactions. *Plasma Phys. Control. Fusion* **49**, A211 (2007)
- Shukla, P. K., Eliasson, B.: Nonlinear interactions between electromagnetic waves and electron plasma oscillations in quantum plasmas. *Phys. Rev. Lett.* **99**, 096401/1-4 (2007)
- Shukla, P. K., Eliasson, B.: Nonlinear instability and dynamics of polaritons in quantum systems. *New J. Phys.* **9**, 98/1-9 (2007)
- Shukla, P. K., Coppi, B., Eliasson, B.: Electron parallel velocity and temperature gradients driven electrostatic fluctuations in nonuniform magnetoplasmas. *Phys. Plasmas* **14**, 1014504/1-4 (2007)
- Shukla, P. K., Marklund, M., Stenflo, L.: Modulational instability of nonlinearly interacting incoherent sea states. *JETP Lett.* **84**, 645 (2007)
- Shukla, P. K., Stenflo, L.: Nonlinear interactions between upper-hybrid and Alfvén modes in a magnetized plasma containing charged dust impurities. *J. Plasma Phys.* **73**, 3 (2007)
- Shukla, P. K., Shukla, N., Stenflo, N.: Kinetic modulational instability of broadband dispersive Alfvén waves in plasmas. *J. Plasma Phys.* **73**, 153 (2007)
- Shukla, P. K., Shukla, N., Stenflo, L.: Enhanced electromagnetic emission from plasmas containing positive dust grains and electrons. *Phys. Lett. A* **365**, 131 (2007)
- Stenflo, L., Shukla, P. K.: Earlier refraction. *New Scientist* **194**, 21 (2007)
- Stockem, A., Lerche, I., Schlickeiser, R.: The relativistic filamentation instability in magnetized plasmas. *Astrophys. J.* **659**, 419 (2007)
- Tang, X. Y., Shukla, P. K.: Solution of the one-dimensional spatially inhomogeneous cubic-quintic nonlinear Schrödinger equation with an external potential. *Phys. Rev. A* **76**, 013612/1-10, (2007)
- Tang, X. Y., Shukla, P. K.: Symmetry analysis and similarity electrostatic waves in a nonuniform dusty magnetoplasma. *J. Phys. A: Math and Theor.* **40**, 5921 (2007).
- Tang, X. Y., Shukla, P. K.: Lie symmetry analysis of the quantum Zakharov equations. *Phys. Scr.* **76**, 665 (2007)
- Tang, X. Y., Shukla, P. K.: Modulational instability and exact solutions of the nonlinear Schrödinger equation coupled with the nonlinear Klein-Gordon equation. *J. Phys. A: Math. and Theor.* **40**, 3729 (2007)
- Tautz, R. C., Lerche, I.: Isolated Weibel modes in unmagnetized plasmas with tunable asymmetry. *J. Phys. A: Math. Theor. (Fast Track Comm.)* **40**, F677 (2007)
- Tautz, R. C., Lerche, I.: Weakly propagating unstable modes in unmagnetized plasmas. *Phys. Plasmas* **14**, 072102 (2007)
- Tautz, R. C., Lerche, I., Schlickeiser, R.: Nonresonant kinetic instabilities of a relativistic plasma in a uniform magnetic field: Longitudinal and transverse mode coupling effects. *J. Math. Phys.* **48**, 013302 (2007)
- Tautz, R. C., Sakai, J.-I.: Magnetic field amplification in anisotropic counterstreaming pair

- plasmas. *Phys. Plasmas* **14**, 012104 (2007)
- Tautz, R. C., Sakai, J.-I., and Lerche, I.: Evidence for monochromatic unstable Weibel modes in asymmetric counterstreaming pair plasmas. *Astrophys. Space Sci.* **310**, 159 (2007)
- Tautz, R. C., Schlickeiser, R.: Spontaneous emission of Weibel fluctuations by anisotropic distributions. *Phys. Plasmas* **14**, 102102 (2007)
- Trines, R., Bingham, R., Dunlop, M. W., Vaivads, A. et al.: Spontaneous generation of self-organized solitary wave structures at the Earth's magnetopause. *Phys. Rev. Lett.* **99**, 205006/1-4 (2007)
- Vukcevic, M., Schlickeiser, R.: Confinement and anisotropy of ultrahigh-energy cosmic rays in isotropic plasma wave turbulence I: Modification of the Hillas limit due to turbulence geometry. *Astron. Astrophys.* **467**, 15 (2007)

8.2 Konferenzbeiträge

- Bret, A., Dieckmann, M.E., Deutsch, C.: Magnetic field effects on instabilities driven by a field-aligned relativistic warm electron beam and warm bulk electrons. In: *Conference proceedings of the 34th EPS conference on Plasma Physics: ECA 31F* (2007) P-2.079/1-4
- Dieckmann, M.E., Shukla, P.K.: Wakefield acceleration in relativistic plasma flows: Electron acceleration to cosmic ray energies. In: *GAMMA-RAY BURSTS: Prospects for GLAST: AIP Conference Proceedings 906* (2007) 59-68
- Dieckmann, M.E., Lerche, I., Shukla, P.K., Drury, L.O.C.: Aspects of self-similarity of the filamentation instability. In *Conference proceedings of the 34th EPS conference on Plasma Physics: ECA 31F* (2007) P-2.080/1-4
- Dieckmann, M.E., Eliasson, B., and Shukla, P.K.: Plasma collisions at mildly relativistic speeds: Formation of an electrostatic turbulent boundary layer. In *Conference proceedings of the 34th EPS conference on Plasma Physics: ECA 31F* (2007) P-2.081/1-4
- Dieckmann, M.E., Frederiksen, J.T., Bret, A., Shukla, P.K.: PIC simulations of relativistic electron flows: The fastest-growing mixed mode and the electromagnetic finite grid instability. In *Conference proceedings of the 34th EPS conference on Plasma Physics: ECA 31F* (2007) P-2.078/1-4
- Haas, F.: Perspectives in quantum plasmas. In: *Netzwerktagung für Stipendiaten der Alexander von Humboldt-Stiftung: (2007)* p. 58

Prof. Dr. Reinhard Schlickeiser