

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.

Im Rahmen der Neustrukturierung der Universität ist die Sternwarte seit 2007 ein Institut im *Department für Physik der Naturwissenschaftlichen Fakultät*, die aus der Zusammenlegung der früheren drei Naturwissenschaftlichen Fakultäten hervorging. Im Jahr 2008 wurde das *Erlangen Centre for Astroparticle Physics (ECAP)* gegründet, in dem die Forschung an der Universität Erlangen-Nürnberg im Bereich der Astro- und Astroteilchen-Physik gebündelt wird. Alle Mitarbeiter der Remeis-Sternwarte sind seither auch Mitglieder des ECAP.

1 Personal und Ausstattung

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. U. Heber [-14], Prof. Dr. J. Wilms [-13], apl. Prof. Dr. H. Drechsel [-15]

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Prof. Dr. I. Bues (pens.) [-10], Prof. Dr. H. Drechsel (Akad. Dir.) [-15], Dr. M. Kadler [-26] (seit 01.04.), Dr. I. Kreykenbohm [-27] (DLR, seit 01.01.), Dr. N. Przybilla [-17], Dr. M.F. Nieva (DAAD/DFG, bis 30.06.); freie Mitarbeiter: Dr. H. Edelman, Dr. M. Lemke, Dr. K. Unglaub

Doktoranden:

L. Barragán [-30] (DLR), M. Böck [-35] (DLR, seit 01.11.), M. Firnstein [-16] (DFG), F. Fürst [-32] (DLR, seit 01.10.), S. Geier [-21] (DFG), M. Hanke [-34] (DLR), H. Hirsch [-23] (DFG), F. Schiller [-19] (Studienstiftung), C. Schmid [-31] (seit 01.09.), A. Tillich [-29] (DFG)

Diplomanden:

J. Bauer [-28], M. Böck [-35] (bis 31.10.), F. Fürst [-32] (bis 30.09.), A. Irrgang [-18] (seit 01.12.), C. Schmid [-31] (bis 31.08.), V. Lohmann [-24] (bis 30.11.), D. Michalik [-12], S. Müller [-25] (seit 15.11.), S. Pirner [-33] (seit 01.02.)

Staatsexamen:

C. Grämer (bis 31.03.), S. Roth (bis 31.03.)

Studentische Hilfskräfte:

Sebastian Harl (bis 31.08.), Johannes Hölzl, Michael Klimczak (seit 01.10.), Thomas Kupfer, Anne Lohfink, Daniel Michalik (bis 31.08.), Cornelia Müller (seit 01.10.)

Sekretariat und Verwaltung:

E. Day [-10]

Technisches Personal:

R. Sterzer (beurlaubt ab 01.03.)

1.1 Instrumente und Rechenanlagen

Das Rechnersystem des Instituts wurde durch einen leistungsstarken Server mit 2TB RAID-System und USV ergänzt, der zur Datenreduktion und als Massenspeicher eingesetzt wird.

Die elektrische Versorgung des 60 cm Teleskop wurde von 220 V auf 24 V umgestellt. Das Teleskop wurde mit Winkelencodern ausgestattet und die Motoren für Nachführung und Fokussierung wurden erneuert. Die Instrumentierung wurde durch eine großformatige CCD-Kamera STL-11000M samt Schmalbandfiltern und Steuer-PC erweitert. Zwei Betonsäulen wurden im Garten installiert, die Theodoliten und ein gebrauchtes erworbenes transportables 25 cm Spiegelteleskop für das Praktikum aufnehmen können. Diese Maßnahmen wurden überwiegend aus Studienbeiträgen finanziert.

Seit Juli 2008 betreibt die Dr. Remeis-Sternwarte ein 2.3 m Radioteleskop vom Typ des *Small Radio Telescope (SRT)*, das vom Haystack Observatorium des MIT entwickelt wurde. Das SRT besitzt einen 1.4 GHz Empfänger, der Untersuchungen von Kontinuum und Spektrallinien im radioastronomischen L-Band erlaubt. Das SRT wird hauptsächlich im Praktikum eingesetzt, um die Studenten mit den Grundzügen der Radioastronomie vertraut zu machen. Der Praktikumsversuch *Radioastronomie*, der seit dem Wintersemester 2008/09 angeboten wird, beinhaltet Flussdichtemessungen der Sonne, der Milchstraße und anderer kosmischer Radioquellen sowie Experimente zu Hochfrequenzstörungen durch lokale und technische Störquellen. Die Messung der galaktischen 21 cm-Strahlung ermöglicht eine Ermittlung der Rotationskurve unserer Milchstraße.

1.2 Gebäude und Bibliothek

Das ehemalige Photolabor wurde in einen Praktikumsraum umgebaut, in dem ein neuer Versuch zur Messung der Eigenschaften einer CCD-Kamera untergebracht wurde. Die Kuppeldächer der West- und Ostkuppel erhielten einen neuen Rostschutzanstrich; auch das Dach des Meridiangebäudes wurde abgedichtet, entrostet und neu gestrichen. Die Heizungsanlage wurde mit einem neuen Steuersystem ausgerüstet.

2 Gäste

M. Ammler-von Eiff (Porto, P), M. Bałucińska-Church (Birmingham, UK), T. Belloni (INAF, Brera, I), V. Burwitz (MPA, Garching), M. Church (Birmingham, UK), S. Corbel (Université Paris VII, F), P. Ferrero (Tautenburg), S. Fritz (IAA, Tübingen), T. Geballe (Hawaii, USA), M. Geffert (Bonn), V. Grinberg (LMU München), E. Günther (TLS, Tautenburg), T. Hams (CRESST, UMD und NASA-GSFC, USA), A. Hatzes (TLS, Tautenburg), R. Hudec (Ondrejov, CZ), L. Hudec (Ondrejov, CZ), S. Jeffery (Armagh, UK), E. Kalemci (Sabancı Üniversitesi, Istanbul, TR), E. Kendziorra (IAA, Tübingen), L. Kohoutek (Hamburg), P. Kretschmar (ESA-ESAC, Villafranca, E), M. Martin (IAA, Tübingen), S. Markoff (UvA, Amsterdam, NL), P. Mayer (Karls-Universität, Prag, CZ), R. Napi-

wotzki (Hatfield, UK), E. Niemczura (Wroclaw, PL), M.F. Nieva (MPA, Garching), K. Pottschmidt (CRESST, UMD und NASA-GSFC, USA), J. Rodriguez (CEA, Saclay, F), P. Predehl (MPE, Garching), R.E. Rothschild (UC, San Diego, USA), G. Schönherr (AIP, Potsdam), S. Schuh (Göttingen), S. Schulze (TLS, Tautenburg), S. Schwarzburg (IAA, Tübingen), V. Simon (Ondrejov, CZ), A. Skopal (Tatranska-Lomnica, SK) R. Staubert (IAA, Tübingen), B. Stecklum (TLS, Tautenburg), S. Suchy (UC, San Diego, USA), A. Tkachenko (TLS, Tautenburg), O. von der Lühe (KIS, Freiburg), R. Wijnands (UvA, Amsterdam, NL)

Öffentlichkeitsarbeit: An 36 Führungen nahmen insgesamt 794 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), Mitglied im SOC der Konferenz *Binaries – key to comprehension of the Universe*, 08.–12.06.09, Brno, CZ
- U. Heber: Vertrauensdozent der Studienstiftung des deutschen Volkes, Beirat der Thüringer Landessternwarte, Nationales Organisationskomitee zum Internationalen Jahr der Astronomie 2009
- M. Kadler: Mitglied der NRAO User's Group, affiliated scientist *Fermi*/LAT Collaboration
- I. Kreykenbohm: Panel-Chair *INTEGRAL* AO6, Panel-Member *RXTE* AO13
- J. Wilms: CoI *eROSITA*, Coordinator European Commission ITN 215212 "Black Hole Universe", Co-Chair *IXO* High Time Resolution Spectrometer Coordination Group, Mitglied im Phase A Studienteam für *SIMBOL-X*, Mitglied der *INTEGRAL* User's Group der ESA, Panel-Chair *Chandra* AO10, Panel-Chair *XMM-Newton* AO8, Mentor Max-Weber-Programm.

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. Ferner wurde im Rahmen des *INTEGRAL*-Key Programme die Quelle auch mehrmals lange mit *INTEGRAL* beobachtet. Die Untersuchung der Quellvariabilität wurde das ganze Jahr über fortgesetzt. Der bisher schnellste bekannte Übergang zwischen dem harten und dem weichen Zustand der Quelle wurde entdeckt und publiziert (Böck, Hanke, Pirner, Wilms mit Pottschmidt [UCSD/GSFC], Markoff [UvA], Nowak [MIT], Pooley [Cambridge], Grinberg [LMU/UvA]).

Die Analyse hochaufgelöster Beobachtungen von Cygnus X-1 mit *Chandra* außerhalb der Dips wurde publiziert. Mit der Analyse der Variabilität während der Dips wurde begonnen

(Hanke, Wilms mit Nowak [MIT], Lee [Harvard]).

Im April fand die bislang umfangreichste Beobachtungskampagne auf Cygnus X-1 statt, bei der wir die Quelle während der oberen Konjunktion des Schwarzen Lochs simultan mit *XMM-Newton*, *Chandra*, *RXTE*, *Swift*, *INTEGRAL*, *Suzaku* und bodengebunden beobachteten (Hanke, Wilms mit Nowak [MIT], Pottschmidt [GSFC]).

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

Weitere Arbeiten zu Schwarzen Löchern befassten sich mit Beobachtungen von 4U1957+11 und H1743–322 (Hanke, Wilms mit Nowak, Schulz [MIT], Prat, Rodriguez, Corbel, Goldwurm [CEA], Cadolle Bel, Kuulkers [ESAC], Tomsick [UCB]).

Neutronensterne

RXTE-, *INTEGRAL*-, *Swift*- und *Suzaku*-Beobachtungen der Zyklotronlinien in den Röntgendoppelsternen 4U1907+09, A0535+26, MXB 0656–072, GRO J1008–57, 4U0115+63 wurden im Rahmen von Zulassungsarbeiten und studentischen Projekten beendet (Grämer, Roth, Wilms, in Kollaboration mit Tübingen, GSFC, UCSD, ISDC, ESAC, Southampton).

Die Untersuchung der zeitgemittelten *INTEGRAL*- und *Suzaku*-Daten des sehr stark absorbierten ($N_{\text{H}} \gg 10^{23} \text{ cm}^{-2}$) Neutronensterns IGR J16318–4848 wurde abgeschlossen und zur Veröffentlichung eingereicht. Mit der Analyse der Quellvariabilität wurde begonnen (Barragán, Wilms mit Pottschmidt, Juett [GSFC], Nowak [MIT]).

Die extrem leuchtkräftigen Flares von Vela X-1 wurden untersucht. Sie können durch eine Log-Normal-Verteilung beschrieben werden, die eventuell Rückschlüsse auf die Masseverteilung der Klumpen im Sternwind zulässt. Ferner wurde der Helligkeitsanstieg der Quelle nach der Bedeckung mit *XMM-Newton* untersucht (Fürst, Kreykenbohm, Wilms, Hanke mit Kretschmar, Pollock, Stuhlinger [ESAC]).

Für den Prä-Periastron-Flare von GX 301–2 wurden Beobachtungen mit *XMM-Newton* und *Suzaku* durchgeführt. Mit der Analyse wurde begonnen (Kreykenbohm, Fürst, Wilms mit Rothschild, Suchy [UCSD], Kretschmar [ESAC]).

Das Verhalten der Zyklotronlinie in 4U0115+63 während des Ausbruchs im April 2008 wurde im Rahmen einer *INTEGRAL*-Monitoringkampagne beobachtet und im Rahmen eines studentischen Projektes von Julia Schmid ausgewertet. Das Verhalten ist konsistent mit Beobachtungen von früheren Ausbrüchen (Kreykenbohm, Wilms mit Pottschmidt [GSFC], Santangelo, Klochkov, Staubert [IAA Tübingen]).

Weitere Arbeiten befassten sich mit dem 35 Tage-Zyklus und Orbit von Her X-1, den Neutronensternsystemen 4U1909+07 und 4U1907+09, einem Ausbruch von A0535+26, der Akkretionsscheibenkorona des Low Mass X-ray Binary 4U1624–490, dem Supergiant Fast X-ray Transient XTE J1739–302 und der Variabilität von Cen X-3 (Grämer, Kreykenbohm, Wilms mit Caballero, Santangelo, Staubert, Klochkov [Tübingen], Postnov, Shakura [Moskau], Xiang, Lee [Harvard], Nowak [MIT], Negueruela, Torrejón [Alicante], Pottschmidt [GSFC], Suchy, Rothschild [UCSD] und anderen).

Aktive Galaxien

Im Juni 2008 wurde das Fermi Gammastrahlen-Observatorium der NASA mit seinem Hauptdetektor Large Area Telescope (LAT) gestartet. An der Fermi/LAT Kollaboration sind wir wissenschaftlich beteiligt. Ende 2008 wurden die ersten koordinierten Messkampagnen mit Fermi und erdgebundenen Teleskopen aller Wellenlängenbereiche durchgeführt, zu denen wir Daten vornehmlich im Radiobereich beigetragen haben. Die Auswertung der Kampagnendaten innerhalb der LAT-Kollaboration wurde begonnen und erste Ergebnisse bereits 2008 zur Veröffentlichung eingereicht (Kadler).

Im Radiobereich wird im MOJAVE-Projekt seit 1995 ein Monitoring einer repräsentativen Stichprobe extragalaktischer Jets mit dem Very Long Baseline Array (VLBA) durchgeführt, an der wir seit 2008 beteiligt sind (Kadler, Böck, Müller mit Lister [Purdue],

Kellermann [NRAO], Homan [Denison], Kovalev [MPIfR], Ros [MPIfR/Valencia], Zensus [MPIfR]). Ein analoges Projekt wurde 2007 am Südhimmel mit dem Long Baseline Array (LBA) begonnen, wobei seit 2008 die Koordination dieses TANAMI Projekts von uns durchgeführt wird (Kadler, Böck, Müller, Wilms mit Ojha [USNO], Tingay [Curtin], Lovell [Univ. Tasmania]). Beide Projekte stehen in engem Zusammenhang mit den All-Sky Messungen von Fermi. Aus den ersten 3 Monaten Fermimessungen ergibt sich ein starker Überlapp der detektierten Quellen mit den MOJAVE- und TANAMI-Ensembles.

Seit 2005 wird eine Langzeitkampagne zur Beobachtung der aktiven Galaxie NGC 1052 durchgeführt, wobei die Aktivität des Schwarzen Lochs mittels wöchentlicher *RXTE*-Beobachtungen verfolgt wird und die Überwachung der Jetaktivität auf kleinsten Winkelskalen mit dem VLBA in monatlichen Messungen geschieht. Weitere tiefe Röntgenbeobachtungen wurden mit *Swift*, *XMM-Newton* und *Suzaku* durchgeführt. Die Ergebnisse der ersten *Suzaku*-Beobachtung sind zur Veröffentlichung eingereicht, eine weitere Veröffentlichung über die gesamte Kampagne ist in Vorbereitung (Böck, Kadler, Wilms mit Brenneman [GSFC]).

Das Jetsystem der Radiogalaxie 3C 111, die 1996 einen dramatischen Flussdichteausbruch zeigte, wurde mittels Very-Long-Baseline Interferometrie im MOJAVE Projekt über 10 Jahre überwacht (Kadler). Die Evolution einer neugeborenen Jet-Komponente wurde studiert und mit Simulationen verglichen. Im Gammastrahlenbereich wurde diese Quelle durch eine Neuanalyse archivierter Daten des *Compton Gamma Ray Observatory* als erst dritte Radiogalaxie detektiert (Kadler, Perucho [MPIfR], Hartman [GSFC]).

Verschiedenes

Die Aktivität der Süd-Atlantik Anomalie (SAA) seit 1996 wurde anhand von *RXTE*-Beobachtungen untersucht. Dabei stellte es sich heraus, dass die Driftgeschwindigkeit der SAA nicht konstant ist, sondern sich in den letzten Jahren mehrmals stark geändert hat. Diese Änderungen hängen mit Umkonfigurationen des Erdmagnetfeldes zusammen (Fürst, Wilms mit Rothschild, Lingenfelter [UCSD], Pottschmidt [GSFC], Smith [UCSC]).

Zur Vorbereitung des eROSITA-Experiments auf Spektrum-X-Gamma, der deutschen Beteiligung am *SIMBOL-X*-Satelliten und der Aktivitäten zum *International X-ray Observatory*, das 2008 aus einer Vereinigung der Projekte *XEUS* und *Constellation-X* hervorging, wurden Studien zur Detektorperformance und zum Bodensegment durchgeführt. Mit der Entwicklung der Near Real Time Analysis Software (NRTA) und des Datenstroms für eROSITA sowie mit Arbeiten zur Pipeline-Software für diese Detektoren wurde begonnen (Kreykenbohm, Wilms, Schmid, Müller, Michalik, Harl, Klimczak mit Martin, Kendziorra [IAAT], dem MPE sowie weiteren nationalen und internationalen Partnern).

Simulationsrechnungen zur Bildgebung von kodierten Masken im Nahfeld wurden begonnen (Michalik, Wilms mit Rothschild [UCSD]).

4.2 Stellare Astrophysik

B-Hauptreihensterne und BA-Überriesen

Elementhäufigkeitsbestimmungen von frühen B-Sternen aus Sternassoziationen und von Feldsternen in der Sonnenumgebung ergeben chemische Homogenität. Die Ergebnisse laufen auf die Etablierung eines "kosmischen Elementhäufigkeitsstandards" hinaus. Die Bestimmung der chemischen Zusammensetzung des Staubs im interstellaren Medium kann als erste Anwendung dieses Standards gelten (Przybilla, Nieva, mit Butler [LMU München]).

Die Effekte von rotationsinduzierten Mischungsprozessen im Zuge der Entwicklung massereicher Sterne, insbesondere von Häufigkeitsmustern der leichten, im CNO-Zyklus involvierten Elemente wurden analysiert und mit Sternentwicklungsmodellen verglichen. Häufigkeitsgradienten in der Milchstraße und die Häufigkeitsverteilung von Metallen in der SMC wurden untersucht (Firnstein, Schiller, Nieva, Przybilla).

Eine Pilotstudie zur Nah-IR Spektroskopie von frühen B-Sternen und A-Überriesen bei hoher Auflösung mit VLT/CRIRES wurde unternommen und die Eignung gegenwärtig verfügbarer Modelle und Techniken für die quantitative Analyse von Nah-IR Spektren dieser Objekte überprüft (Przybilla, Nieva mit Seifahrt [Göttingen], Butler [LMU München], Käufel, Kaufer [ESO]).

Massereiche O- und B-Doppelsterne

Die photometrische und spektroskopische Analyse von massereichen engen Doppelsternsystemen frühen Spektraltyps wurde fortgesetzt. Bedeckungsveränderliche SB2-Systeme liefern besonders genaue fundamentale stellare Zustandsgrößen. Neben galaktischen Systemen wurden auch LMC- und SMC-Objekte untersucht.

Lichtkurven und Spektren des exzentrischen ($e=0.16$) Systems V1051 Cen (O6.5 V + O8 V) lieferten Bahnparameter, absolute Massen und Radien (Drechsel, Lorenz, Mayer [Prag]). Auch die Analyse von engen Doppelsternen mit leuchtkräftigen dritten Komponenten wurde fortgesetzt: neue V Lichtkurven kombiniert mit HIPPARCOS Daten des Mehrfachsystems V871 Cen (O7 III, im offenen Haufen IC 2944) wurden untersucht: der visuelle Doppelstern ($d = 0.36$ arcsec) besteht aus zwei Bedeckungsveränderlichen (Drechsel, Lorenz, Mayer [Prag], Božić [Hvar Observatory]). Das Dreifachsystem MY Ser (= HD 167971, O8 Ib) hat einen Begleiter, der 55% des Gesamtlichts beiträgt. Die Lichtkurvenlösung und Analyse der Spektren sind dementsprechend schwierig und noch nicht abgeschlossen. Die MORO Analyse der neuen UBV Daten ergab eine Überkontaktkonfiguration und lieferte Massen und Radien der Doppelsternkomponenten (Drechsel, Schiller, Lorenz mit Mayer [Prag]).

UBV Messungen von bedeckungsveränderlichen Sternen frühen Typs, die während eines Zeitraums von 5 Jahren in 64 Nächten mit dem ESO 50 cm-Teleskop gewonnen worden waren, wurden mit dem HEC22 Code von Harmanec et al. mittels nicht-linearer Transformationen und unter Berücksichtigung zeitlich variabler Extinktion in homogener Weise neu reduziert. Extinktions- und Transformationskoeffizienten werden elektronisch verfügbar gemacht (Drechsel, Lorenz, Mayer [Prag], Božić [Hvar]).

Symbiotische Systeme

Die spektrale Intensitätsverteilung zwischen dem Röntgen- und IR-Bereich der rekurrenden symbiotischen Nova RS Oph während ihres Ausbruchs im Jahr 2006 wurde analysiert. Die Kontinuumsverteilung setzt sich aus verschiedenen spektralen Komponenten zusammen, und deren Entfaltung lieferte physikalische Parameter der einzelnen Strahlungsquellen. Ein wichtiges Resultat ist die Erkenntnis, dass die Weiße Zwergkomponente auf ihrer Oberfläche eine Wasserstoff-Brennzone besitzt, deren Leuchtkraft die Eddington-Leuchtkraft um ein Vielfaches übertrifft (Skopal [Tatranska Lomnica], Hanke, Drechsel).

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, etc.). 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. Die detaillierte Untersuchung der Kandidaten aus dem SPY-Projekt (ESO SN Ia Progenitor SurveY) wurde fortgesetzt. Dabei wird nach engen Doppelsternsystemen gesucht, die aus zwei Weißen Zwergen bestehen. Aufgrund der Abstrahlung von Gravitationswellen 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. Mehr als 120 kurzperiodische "Double-Degenerate" (DD) Systeme wurden entdeckt.

Heiße unterleuchtkräftige Sterne (sdB, sdO) lassen sich im Rahmen der Entwicklung von engen Doppelsternen verstehen, wobei auch das Verschmelzen von Weißen Zwergen eine

wichtige Rolle zu spielen scheint. Unter sdB-Sternen finden sich verschiedene Klassen von pulsierenden Sternen, die für die Asteroseismologie sehr vielversprechend sind.

Folgende Teilprojekte wurden bearbeitet:

- Die Nachbeobachtungen der im SPY-Projekt entdeckten DD-Kandidaten wurden fortgesetzt, um die Parameter der Umlaufbahnen und die Massen zu bestimmen (Geier, Heber, Napiwotzki [Hatfield], Nelemans [Nijmegen], Marsh [Warwick], Maxted [Keele]).
- Kompakte, massereiche Begleiter von sdB-Sternen: Kandidaten mit Neutronenstern- oder Schwarzsloch-Begleitern (Geier, Edelmann, Heber mit Podsiadlowski [Oxford]). Unter dem Akronym MÜCHFUSS wurde eine umfangreiche spektroskopische Durchmusterung nach solchen Objekten begonnen, basierend auf SDSS Erstepochenspektren (Geier, Heber, Hirsch mit Maxted [Keele], Napiwotzki [Hatfield], Copperwheat, Gaensicke, Marsh [Warwick], Østensen [Leuven], O’Toole [Sydney]).
- Analyse von Radialgeschwindigkeitskurven von sdB Sternen aus dem SPY-Projekt und anderen hellen sdB Sternen (Geier, Heber, Napiwotzki [Hatfield], Morales-Rueda [Nijmegen]).
- Analyse neu entdeckter sdB-Doppelsterne mit Reflektionseffekt (Geier, Heber, Østensen [Leuven]).
- Spektralanalyse der sdO-Sterne aus dem SPY Projekt und dem SDSS zum Test von Populationssynthesemodellen (Heber, Hirsch mit Rauch [Tübingen], Dreizler [Göttingen]).
- Analyse der Zeitserienspektroskopie zweier pulsierender sdB Sterne (Heber, Østensen, Vučković [Leuven], Teltng [ING], Reed [Missouri], O’Toole [Sydney]).
- Quantitative Spektralanalyse von Echellespektren (u.a. aus dem SPY-Projekt) zur Bestimmung von Elementhäufigkeiten und Rotationsgeschwindigkeiten von sdB Sternen (Geier, Heber, Napiwotzki [Hatfield]).
- Photometrische und spektroskopische Analyse des nicht-bedeckenden sdB+dM Systems KBS 13 mit deutlichem Reflexionseffekt; mit $0.047 M_{\odot}$ ergibt sich die bisher kleinste Minimalmasse eines Begleiters in einem sdB-Doppelsternsystem (Drechsel, Neklinger, Edelmann mit For [Austin], Green [Tucson], Fontaine [Montreal]).

Modellatmosphären, Strahlungstransport, Diffusion

Für Anwendungen in der Sternatmosphärenphysik wurden Rechnungen zur Linienentstehung unter NLTE-Bedingungen durchgeführt und Modellatome für folgende Atome und Ionen entwickelt: C II bis C IV (Nieva, Przybilla), Ne I, Ne II, Si I bis Si IV sowie Fe III (Przybilla mit Butler [LMU München]).

Im Rahmen der Berechnung von Massenverlusten für heiße sdB-Sterne wurde die Möglichkeit der Umwandlung von heliumreichen Sternatmosphären, wie sie nach dem “hot-flasher” Szenario zu erwarten sind, in wasserstoffreiche Atmosphären durch die Aufwärtsdiffusion von Wasserstoff untersucht. Es konnte gezeigt werden, dass sich die Massenverlusten vor Erreichen des erweiterten Horizontalastes im Laufe der Entwicklung verringern, was das Einsetzen von Diffusionsprozessen ermöglicht. Deshalb können sich heliumreiche sdO-Sterne zu wasserstoffreichen sdB-Sternen entwickeln (Unglaub).

“Hyper-velocity” Sterne

Allgemein geht man davon aus, dass “Hyper-velocity” Sterne (HVS), deren Geschwindigkeit die Entweichgeschwindigkeit der Milchstraße übersteigt, durch ein supermassives Schwarzes Loch (SMBH) auf die erforderlichen hohen Geschwindigkeiten ($>500\text{km/s}$) beschleunigt werden. Das Zentrum der Galaxis beherbergt ein solches SMBH. Daher wurde bisher angenommen, dass die seit 2005 gefundenen HVS-Sterne ihren Ursprung im galaktischen Zentrum haben. Unsere Analysen von HD 271791 widerlegen dieses Paradigma.

- Die Kinematik des Sterns HD 271791 zeigt, dass er ungebunden ist und sein Ursprung nicht im galaktischen Zentrum liegt. Vielmehr kann man auf eine Herkunft aus den Au-

fenregionen der galaktischen Scheibe schließen (Heber, Edelman, Napiwotzki [Hatfield], Altmann [Heidelberg] & Scholz [Potsdam]).

- Eine NLTE Spektralanalyse des HVS Sterns HD 271791 anhand von ESO 2.2m/FEROS Spektren ergibt eine Eisenunterhäufigkeit und eine Anreicherung von α -Elementen. Als alternatives Erklärungsmodell wird vorgeschlagen, dass es sich um einen extremen Supernova Runaway-Stern handelt (Przybilla, Nieva, Heber & Butler [LMU München]).
- Die NLTE Spektralanalyse von HVS 7 anhand von VLT-UVES Spektren ergab ein pekuäres Elementhäufigkeitsmuster, das charakteristisch für Cp-Sterne ist (Przybilla, Nieva, Tillich, Heber, Butler [LMU München], Brown [CfA]).
- Die systematische Suche nach HVS-Kandidaten wurde durch einen Survey am ESO-VLT, NTT, am WHT und am DSAZ 3.5m Teleskop fortgesetzt (Tillich, Hirsch, Geier, Heber).

Extragalaktische Stellarastronomie

Sternparameter und Elementhäufigkeiten von leuchtkräftigen Überriesen in Galaxien der Lokalen Gruppe und jenseits davon, mit Schwerpunkt auf der irregulären Zwerggalaxie Wolf-Lundmark-Melotte (WLM) in der Lokalen Gruppe und NGC 300 in der Sculptor Gruppe wurden bestimmt und Häufigkeitsgradienten abgeleitet. Die Kalibration der “Flux-weighted Gravity-Luminosity Relationship (FGLR)”, einer neuen spektroskopischen Methode zur Entfernungsbestimmung wurde verbessert (Przybilla mit Kudritzki, Bresolin, Urbaneja [IfA Hawaii], Gieren, Pietrzyński [Concepción]). Ferner wurde die Gültigkeit der FGLR-Relation bei niedriger Metallizität anhand von BA-Überriesen in der SMC überprüft (Schiller, Przybilla, Kudritzki & Urbaneja [IfA Hawaii]).

Im Rahmen der Untersuchungen von BA-Überriesen in M 31 und M 33 wurden auch diffuse interstellare Absorptionsbänder in diesen Galaxien analysiert (Przybilla, Cordiner et al. [Belfast], Bresolin [Hawaii]).

4.3 Bamberger Photoplattenarchiv

In Zusammenarbeit mit der bulgarischen Akademie der Wissenschaften wurde die Digitalisierung von Photoplatten des Bamberger Plattenarchivs fortgesetzt. Ziel ist die Digitalisierung der Zentralbereiche aller Himmelsüberwachungsaufnahmen, die von ihrer Qualität her auswertbar sind (Drechsel, Heber, Wilms mit Hudec & Simon [Ondrejov], Tsvetkova & Tsvetkov [Sofia]).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

- Böck, Moritz: Spectral-Temporal Correlations in the X-ray Emission of Cygnus X-1
 Fürst, Felix: Investigations of the SAA and the Long-time Behavior of Vela X-1
 Grämer, Christian: Zyklotronlinien – ein RXTE-Sample (Zulassungsarbeit)
 Lohmann, Viktoria: Heiße unterleuchtkräftige Sterne mit kühlem Begleiter
 Roth, Stefanie: X-ray Spectra of the Accreting Neutron Star 4U1907+09 (Zulassungsarbeit)
 Schmid, Christian: Simulation of the Imaging and Detection Properties of the eROSITA Experiment on Spectrum-X-Gamma

Laufend:

- Bauer, Johannes: Autoguiding mit CCD-Kameras auf verteilten Systemen
 Irrgang, Andreas: Runaway B-stars
 Michalik, Daniel: Abbildungsverhalten kodierter Masken
 Müller, Sebastian: Hot subdwarf binaries
 Pirner, Stefan: Timing Analysis of the Accreting X-ray Binary Cygnus X-1

5.2 Dissertationen

Laufend:

Barragán, Laura: *INTEGRAL* and *Suzaku* Observations of Highly Absorbed Sources

Böck, Moritz: *XMM-Newton* Observations of NGC 1052

Firnstein, Markus: Quantitative Spectroscopy of BA-type Supergiants in the Milky Way

Fürst, Felix: *XMM-Newton* Observations of Vela X-1 and GX 301-2

Geier, Stephan: Hot Subdwarfs in Close-up View: Orbits, Rotation, Abundances and Masses of their Unseen Companions

Hanke, Manfred: High-resolution Spectroscopy of Black Holes

Hirsch, Heiko: Metal Abundances of Subluminous O stars from the SPY Survey

Schiller, Florian: Quantitative Spectroscopy of BA-type Supergiants in the SMC

Schmid, Christian: Performance Studies for eROSITA and Other X-ray Astronomical Missions

Tillich, Alfred: Hyper-Velocity Stars

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Am 01.02. und am 04.06. fanden das dritte und vierte gemeinsam von der Dr. Remeis-Sternwarte und der Thüringer Landessternwarte veranstaltete Bamberg-Tautenburg-Seminar in Bamberg statt.

Am 08.–09.10. fand an der Sternwarte das deutsche eROSITA-Kollaborationsmeeting mit insgesamt 30 Teilnehmern statt.

Am 18.10. fand an der Sternwarte ein Treffen des regionalen und nationalen Komitees zum IYA 2009 mit ca. 20 Teilnehmern statt.

Am 20.–21.10. fand an der Sternwarte das “Kick-Off” Meeting des von der FAU koordinierten europäischen Netzwerks “Black Hole Universe” statt.

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Das Institut ist Mitglied in der deutschen eROSITA-Kollaboration (MPE Garching, IAA Tübingen, AIP Potsdam, Hamburger Sternwarte, FAU Erlangen).

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

Barragán: The X-ray Universe 2008, Granada, E (26.05.–01.06.)

Barragán: Cosmology: An Astrophysical Perspective, Heraklion, GR (29.06.–06.07.)

Böck, Hanke, Wilms: 7th Microquasar Workshop, Foça, TR (31.08.–06.09.)

Bues, Geier, Heber, Tillich: JENAM 2008 – “New Challenges to European Astronomy” Wien (08.–12.09.)

Bues, Geier, Hirsch, Tillich: 16th European White Dwarf Workshop, Barcelona, E (30.06.–

04.07.)

- Firnstein: IAU Symposium 254: The Galaxy Disk in Cosmological Context (09.-13.06.)
 Fürst, Kreykenbohm, Wilms: *INTEGRAL* Workshop, Copenhagen, DK (08.-12.09.)
 Hanke, Hirsch: 3. Bamberg-Tautenburg-Seminar, Bamberg (01.02.)
 Hanke, Wilms: ISSI Workshop on Accreting Black Holes, Bern, CH (12.-20.01.)
 Heber, Kreykenbohm: 4. Bamberg-Tautenburg-Seminar, Bamberg (04.06.)
 Kadler: *GLAST/LAT* Collaboration Meeting, Cocoa Beach, CA, USA (02.-04.06.)
 Kreykenbohm, Schmid: MPE Röntgenmeeting, Schloß Ringberg (17.-20.02.)
 Kreykenbohm, Wilms: ISSI Workshop on Neutron Stars, Bern, CH (10.-14.03.)
 Kreykenbohm: ADASS, Québec, CDN (02.-05.11.)
 Kreykenbohm: AXRO Workshop, Prag, CS (02.-05.12.)
 Przybilla, Schiller: AG Jahrestagung/JENAM, Wien, A (08.-12.09.)
 Przybilla: Hot Massive Stars: A Lifetime of Influence (Contifest), Flagstaff, USA (13.-15.10.)
 Przybilla: Hot and Cool: Bridging Gaps in Massive Star Evolution, Pasadena, USA (10.-12.11.)
 Schiller: IAU Symposium 256: The Magellanic System: Stars, Gas and Galaxies, Keele, UK (28.07.-01.08.)
 Tillich: Spectroscopic Mode Identification (HELAS), Leuven University, B (04.-06.06.)
 Wilms: AAS HEAD Meeting, Los Angeles, USA (28.03.-04.04.)
 Wilms: COSPAR Meeting, Toronto, CDN (15.-20.07.)
 Wilms: IXO Workshop, NASA GSFC, USA (19.-25.08.)
 Wilms: Simbol-X 2nd International Symposium, Paris, F (02.-05.12.)

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

- Barragán: ESA-ESAC, Villafranca, E (26.01.-12.03., 06.09.- 14.10.)
 Fürst: UC, San Diego, CA, USA (25.07.-02.08.)
 Geier: TLS, Tautenburg (06.08.)
 Hanke, Wilms: Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA, USA (15.-23.03.)
 Heber: AIP, Potsdam (27.-28.02.)
 Heber: Universität Göttingen (07.03.)
 Heber: Universität Bonn (19.04., 22.11.)
 Heber: MPA, Garching (22.10.)
 Heber: Karls-Universität Prag (11.-13.11.)
 Heber: Bubenreuth (03.12.)
 Hirsch: TLS, Tautenburg (06.08.)
 Kadler: Goddard Space Flight Center, Greenbelt, MD, USA (01.04.-31.07.)
 Kadler: Max Planck Institut für Radioastronomie, Bonn (10.-14.11.)
 Kreykenbohm: IAA, Tübingen (26.04-05.05.)
 Kreykenbohm: ESA-ESAC, Villafranca, E (18.-23.05., 20.-26.11.)
 Kreykenbohm: MPE, Garching (21.-22.07., 25.09.)
 Kreykenbohm: Goddard Space Flight Center, Greenbelt, MD, USA (28.10.-01.11.)
 Michalik: UC, San Diego, CA, USA (24.11.08-18.02.09)
 Nieva: Universität Tucumán, AR (14.03.)
 Nieva: Kultusministerium, Tucumán, AR (25.03.)
 Przybilla: Universität Tübingen (14.01.)
 Przybilla: Bildungszentrum Nürnberg (17.06.)
 Przybilla: MPA, Garching (28.5., 31.7., 08.-09.10.)
 Przybilla: Sternwarte München (27.05., 01.08.)
 Przybilla: Observatoire de Genève, CH (01.-05.12.)
 Schiller: IfA, Honolulu, HI, USA (01.01.-30.04.)
 Schmid: MPE, Garching (03.-07.11.)
 Tillich: TLS, Tautenburg (06.08.)
 Wilms: UC, San Diego, CA, USA (02.-13.04., 20.07.-02.08., 29.10.-05.11.)
 Wilms: Goddard Space Flight Center, Greenbelt, MD, USA (07.-10.02., 24.-27.03.,

07.–12.05., 02.–10.08., 06.–08.11.)
 Wilms: MPE, Garching (14.07.)
 Wilms: Astroteilchenschule Obertrubach (12.–16.10.)
 Wilms: CESR, Toulouse, F (18.–23.11.)

7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Erdgebunden:

ATCA: 1 CoI-Projekt (Kadler)
 Calar Alto: 3.5m (5 Nächte Geier, 5 Nächte Hirsch, 3 Nächte Przybilla, 5 Nächte Tillich)
 ESO-NTT/EFOSC2: 4 Nächte Geier
 ESO-NTT/EMMI: 4 Nächte Geier
 ESO-VLT/UVES: 3 Stunden Heber, 4.5 Stunden Przybilla
 ESO-VLT-Kueyen/FORS1: 30 Stunden Heber
 GBT: 2 CoI-Projekte (Wilms)
 GMV: 1 PI-Projekt (Kadler)
 IVS: 1 PI-Projekt (Kadler)
 LBA: CoI-Programmmanagement im Langzeitprojekt TANAMI (Kadler)
 VLBA: CoI im Langzeitprojekt MOJAVE (Kadler), mehrere CoI Projekte (Kadler)
 WHT/ISIS: 3 Nächte Geier

Satellitengestützt:

Chandra: 3 CoI-Projekte (Wilms, Hanke)
 Fermi: mehrere CoI-Projekte (Kadler)
 INTEGRAL: 7 PI-Projekte (Kadler, Kreykenbohm, Wilms), viele CoI Projekte (Kreykenbohm, Wilms)
 RXTE: 1 PI-Projekt (Kadler), viele CoI- und Key Program-Projekte
 Suzaku: 3 CoI-Projekte (Kreykenbohm, Wilms)
 Swift: mehrere erfolgreiche TOOs und Monitoring-Kampagnen (Kadler, Wilms mit Tueller, Pottschmidt [GSFC])
 XMM-Newton: 3 PI-Projekte, mehrere CoI-Projekte (Kadler, Kreykenbohm, Wilms)

7.4 Kooperationen

Alicante, E, Universitat d'Alacant: Neutronensterne
 Amsterdam, NL, Universiteit van Amsterdam: Neutronensterne, Schwarze Löcher
 Ann Arbor, MI, USA, University of Michigan: Aktive Galaxien
 Armagh, UK, Armagh Observatory: Heliumsterne, sdB-Sterne
 Athen, GR, Athens University: Bedeckungsveränderliche OB-Systeme
 Austin, TX, USA, University of Texas: Heiße Sterne, Doppelsterne, Hyper-velocity stars
 Belfast, UK, Queen's University: Interstellare Absorptionsbänder
 Bentley, Perth, AU, Curtin University: Aktive Galaxien
 Berkeley, CA, USA, UC Berkeley: Neutronensterne
 Bonn, MPIFR: Aktive Galaxien
 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
 Concepción, CL, Universität: Extragalaktische Stellarastonomie
 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, MPA: Modellatome, Spektralanalyse heißer Sterne
 Garching, MPE: eROSITA, SIMBOL-X, Schwarze Löcher, Bedeckungsveränderliche
 Göttingen, Universität: sdBs, Doppelsterne, Diffusion, NLTE Modellatmosphären, Nah-IR Spektroskopie, Bedeckungsveränderliche in der LMC
 Granville, OH, USA, Denison University: Aktive Galaxien
 Greenbelt, MD, USA, Goddard Space Flight Center: Röntgenastronomie, aktive Galaxien
 Hamburg, Universität: Heiße Sterne aus den Hamburg Surveys, eROSITA
 Hobart, AU, University of Tasmania: Aktive Galaxien
 Honolulu, HI, USA, Institute for Astronomy: Extragalaktische Stellarastronomie
 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
 La Laguna, Teneriffa, E, IAC: Spektralanalyse heißer Sterne
 La Palma, E, Nordic Optical Telescope: sdB-Sterne
 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
 NRAO, USA: Aktive Galaxien
 Ondrejov, 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
 Pasadena, CA, USA: Aktive Galaxien
 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'Étude Spatiale des Rayonnements: *XEUS*
 Tübingen, Universität: Neutronensterne, Schwarze Löcher, *IXO*, *SIMBOL-X*, eROSITA, Sternatmosphären, sdO Sterne, sdBV, prä-Weiße Zwerge
 Valencia, E, Universität: Aktive Galaxien
 Versoix, CH, INTEGRAL Science Data Centre: *INTEGRAL*
 Villafranca, E, ESA-ESAC: Neutronensterne, *INTEGRAL*, *XMM-Newton*, Galaxien
 Washington D.C., USA, USNO: Aktive Galaxien
 West Lafayette, IN, USA, Purdue University: Aktive Galaxien
 Wroclaw, PL, Universität: Spektralanalyse heißer Sterne

7.5 Sonstige Reisen

Drechsel: RDS, Bonn (28.03.)
 Heber: TLS, Tautenburg (25.–26.02.)
 Heber: RDS, München (06.10.)
 Heber: Oxford, UK (07.–09.03.)
 Wilms: ASDC, Frascati, I (29.–30.05., 30.09.–01.10.)
 Wilms: ESA-ESAC, Villafranca, E (10.03.–13.03., 27.11.)
 Wilms: CESR Toulouse, F (01.–02.07., 18.–23.11.)

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

- Barnstedt, J., Staubert, R., Santangelo, A., Ferrigno, C., Horns, D., Klochkov, D., Kretschmar, P., Kreykenbohm, I., Segreto, A., Wilms, J.: INTEGRAL observations of the variability of OAO 1657–415. *A&A* **486**, 293–302 (2008)
- Blay, P., Martínez-Núñez, S., Negueruela, I., Pottschmidt, K., Smith, D.M., Torrejón, J.M., Reig, P., Kretschmar, P., Kreykenbohm, I.: INTEGRAL long-term monitoring of the supergiant fast X-ray transient XTE J1739–302. *A&A* **489**, 669–676 (2008)
- Caballero, I., Santangelo, A., Kretschmar, P., Staubert, R., Postnov, K., Klochkov, D., Camero-Arranz, A., Finger, M.H., Kreykenbohm, I., Pottschmidt, K., Rothschild, R.E., Suchy, S., Wilms, J., Wilson, C.A.: The pre-outburst flare of the A0535+26 August/September 2005 outburst. *A&A* **480**, L17–L20 (2008)
- Cordiner, M.A., Cox, N.L.J., Trundle, C., Evans, C.J., Hunter, I., Przybilla, N., Bresolin, F., Salama, F.: Detection of diffuse interstellar bands in M 31. *A&A* **480**, L13–L16 (2008)
- Cordiner, M.A., Smith, K.T., Cox, N.L.J., Evans, C.J., Hunter, I., Przybilla, N., Bresolin, F., Sarre, P.J.: Diffuse interstellar bands in M 33. *A&A* **492**, L5–L8 (2008)
- Geier, S., Neßlinger, S., Heber, U., Randall, S.K., Edelmann, H., Green, E.M.: Tidal synchronisation of the subdwarf B binary PG 0101+039. *A&A* **477**, L13–L16 (2008)
- Hartman, R.C., Kadler, M., Tueller, J.: Gamma-ray emission from the broad-line radio galaxy 3C 111. *ApJ* **688**, 852–858 (2008)
- Heber, U., Edelmann, H., Napiwotzki, R., Altmann, M., Scholz, R.-D.: The B-type giant HD 271791 in the Galactic halo. Linking runaway stars to hyper-velocity stars. *A&A* **483**, L21–L24 (2008)
- Kadler, M., Ros, E., Perucho, M., Kovalev, Y.Y., Homan, D.C., Agudo, I., Kellermann, K.I., Aller, M.F., Aller, H.D., Lister, M.L., Zensus, J.A.: The trails of superluminal jet components in 3C 111. *ApJ* **680**, 867–884 (2008)
- Klochkov, D., Staubert, R., Postnov, K., Shakura, N., Santangelo, A., Tsygankov, S., Lutovinov, A., Kreykenbohm, I., Wilms, J.: INTEGRAL observations of Hercules X-1. *A&A* **482**, 907–915 (2008)
- Kreykenbohm, I., Wilms, J., Kretschmar, P., Torrejón, J.M., Pottschmidt, K., Hanke, M., Santangelo, A., Ferrigno, C., Staubert, R.: High variability in Vela X-1: giant flares and off states. *A&A* **492**, 511–525 (2008)
- Kudritzki, R.P., Urbaneja, M.A., Bresolin, F., Przybilla, N.: Extragalactic stellar astronomy with the brightest stars in the universe. *Physica Scripta Volume T* **133**, 14039 (2008)
- Kudritzki, R.-P., Urbaneja, M.A., Bresolin, F., Przybilla, N., Gieren, W., Pietrzyński, G.: Quantitative spectroscopy of 24 A supergiants in the Sculptor galaxy NGC 300: Flux-weighted Gravity-Luminosity Relationship, metallicity, and metallicity gradient. *ApJ*

- 681**, 269–289 (2008)
- Mayer, P., Harmanec, P., Neßlinger, S., Lorenz, R., Drechsel, H., Morrell, N., Wolf, M.: Improved estimates of the physical properties of the O-star binary V1007 Sco (= HD 152248) and notes on several other binaries in the NGC 6231 cluster. *A&A* **481**, 183–192 (2008)
- Miller Bertolami, M.M., Althaus, L.G., Unglaub, K., Weiss, A.: Modeling He-rich subdwarfs through the hot-flasher scenario. *A&A* **491**, 253–265 (2008)
- Nieva, M.F., Przybilla, N.: Carbon abundances of early B-type stars in the solar vicinity. Non-LTE line-formation for C II/III/IV and self-consistent atmospheric parameters. *A&A* **481**, 199–216 (2008)
- Nowak, M.A., Juett, A., Homan, J., Yao, Y., Wilms, J., Schulz, N.S., Canizares, C.R.: Disk-dominated states of 4U 1957+11: Chandra, XMM-Newton, and RXTE observations of ostensibly the most rapidly spinning galactic Black Hole. *ApJ* **689**, 1199–1214 (2008)
- Østensen, R., Telting, J.H., Heber, U., Jeffery, C.S.: Predicting amplitude variations of physical parameters from spectroscopic modelling of the pulsating sdBV Balloon 090100001. *Communications in Asteroseismology* **157**, 355 (2008)
- Perucho, M., Agudo, I., Gómez, J.L., Kadler, M., Ros, E., Kovalev, Y.Y.: On the nature of an ejection event in the jet of 3C111. *A&A* **489**, L29–L32 (2008)
- Przybilla N.: Massive Stars as tracers of stellar and galactochemical evolution. *Reviews in Modern Astronomy* **20**, 329–362 (2008)
- Przybilla, N., Nieva, M.F., Heber, U., Firnstein, M., Butler, K., Napiwotzki, R., Edelmann, H.: LMC origin of the hyper-velocity star HE 0437–5439. Beyond the supermassive Black Hole paradigm. *A&A* **480**, L37–L40 (2008)
- Przybilla, N., Nieva, M.F., Tillich, A., Heber, U., Butler, K., Brown, W.R.: HVS 7: a chemically peculiar hyper-velocity star. *A&A* **488**, L51–L54 (2008)
- Przybilla, N., Nieva, M.F., Heber, U., Butler, K.: HD 271791: An extreme supernova runaway B star escaping from the Galaxy. *ApJ* **684**, L103–L106 (2008)
- Przybilla, N., Nieva, M.-F., Butler, K.: A cosmic abundance standard: chemical homogeneity of the solar neighborhood and the ISM dust-phase composition. *ApJ* **688**, L103–L106 (2008)
- Raiteri, C.M., Villata, M., . . . Kadler, M., . . . : Radio-to-UV monitoring of AO 0235+164 by the WEBT and Swift during the 2006-2007 outburst. *A&A* **480**, 339–347 (2008)
- Schiller, F., Przybilla, N.: Quantitative spectroscopy of Deneb. *A&A* **479**, 849–858 (2008)
- Schuh, S., Dreizler, S., Heber, U., Jeffery, C.S., O’Toole, S.J., Cordes, O., Stahn, T., Lutz, R., Tillich, A., The Wet and MSST collaborations: Multi-wavelength photometric variation of PG 1605+072. *Communications in Asteroseismology* **157**, 35–39 (2008)
- Suchy, S., Pottschmidt, K., Wilms, J., Kreykenbohm, I., Schönherr, G., Kretschmar, P., McBride, V., Caballero, I., Rothschild, R.E., Grinberg, V.: Pulse phase-resolved analysis of the high-mass X-ray binary Centaurus X-3 over two binary orbits. *ApJ* **675**, 1487–1498 (2008)
- Telting, J.H., Geier, S., Østensen, R.H., Heber, U., Glowienka, L., Nielsen, T., Oreiro, R., Frandsen, S.: Time-resolved high-resolution spectroscopy of the bright pulsating subdwarf B star Balloon 090100001. *A&A* **492**, 815–821 (2008)
- Unglaub, K.: Mass loss and diffusion in subdwarf B stars and hot white dwarfs: do weak winds exist? *A&A* **486**, 923–940 (2008)
- Urbaneja, M.A., Kudritzki, R.-P., Bresolin, F., Przybilla, N., Gieren, W., Pietrzyński, G.: The Araucaria Project: The Local Group Galaxy WLM distance and metallicity from quantitative spectroscopy of blue supergiants. *ApJ* **684**, 118–135 (2008)

8.2 Konferenzbeiträge

- Angelakis, E., Kadler, M., Lewis, K., Sambruna, R.M., Eracleous, M., Zensus, J.A.: Radio spectra of intermediate-luminosity broad-line radio galaxies, *MemSAIt* **79**, 1038 (2008)
- Angelakis, E., Kadler, M., Lewis, K., Sambruna, R.M., Eracleous, M., Zensus, J.A.: A comparison between the radio and the X-ray spectra of broad-line radio galaxies. In: *High Energy Gamma-Ray Astronomy: 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy*, AIP Conf. Proc. **1085**, 522–525 (2008)
- Barret, D., Belloni, T., Bhattacharyya, S., Gilfanov, M., Gogus, E., Homan, J., Méndez, M., Miller, J.M., Miller, M.C., Mereghetti, S., Paltani, S., Poutanen, J., Wilms, J., Zdziarski, A.A.: Science with the XEUS high time resolution spectrometer. In: *Space Telescopes and Instrumentation 2008: Ultraviolet to Gamma Ray* (eds. M.J.L. Turner & K.A. Flanagan), Proc. SPIE **7011**, 70110E-70110E-10 (2008)
- Cadolle Bel, M.C., Kuulkers, E., Barragan, L., Rodriguez, J., Prat, L., Chaty, S., Zurita-Heras, J., Corbel, S., Goldoni, P., Goldwurm, A., Ribó, M., Moldón, J., D’Avanzo, P., Campana, S.: Broadband Comparisons between the multiwavelength behavior of two interesting X-ray novae, XTE J1817–330 and XTE J1818–245. In: *A Population Explosion: The Nature and Evolution of X-ray Binaries in Diverse Environments*, AIP Conf. Proc. **1010**, 64–68 (2008)
- 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. In: *X-rays From Nearby Galaxies*, Proc. Proceedings of ESAC faculty workshop on X-rays from nearby galaxies, MPE Report 295, 52–53 (2008)
- Carpano, S., Pollock, A.M.T., Prestwich, A., Kilgard, R., Crowther, P., Wilms, J., Yungelson, L., Ehle, M.: The extragalactic Wolf-Rayet/Black-Hole X-ray binary candidates NGC 300 X-1 and IC 10 X-1. In: *A Population Explosion: The Nature and Evolution of X-ray Binaries in Diverse Environments*, AIP Conf. Proc. **1010**, 330–334 (2008)
- Drechsel, H. (Contributing Editor): *IAU Comm. 42: Bibliography of Close Binaries (BCB)*, Nos. 86, 87 (2008)
- For, B.-Q., Edelmann, H., Green, E.M., Drechsel, H., Neßlinger, S., Fontaine, G.: KBS 13 – a rare reflection effect sdB binary with an M dwarf secondary. In: *sdB*, 203 (2008)
- Geier, S., Heber, U., Napiwotzki, R.: Metal abundances of subdwarf B stars from SPY - a pattern emerges. *MemSAIt* **79**, 723 (2008)
- Geier, S., Heber, U., Napiwotzki, R.: Metal abundances of subdwarf B stars from SPY – a pattern emerges. In: *sdB*, 159 (2008)
- Geier, S., Heber, U., Napiwotzki, R.: Radial velocity variable sdO/Bs from SPY – Preliminary orbits of three new short period binaries. In: *sdB*, 225 (2008)
- Geier, S., Karl, C., Edelmann, H., Heber, U., Napiwotzki, R.: Binary sdB stars with massive compact companions. *MemSAIt* **79**, 608 (2008)
- Geier, S., Karl, C., Edelmann, H., Heber, U., Napiwotzki, R.: Binary sdB stars with massive compact companions. In: *sdB*, 207 (2008)
- Heber, U.: Subluminous O stars – origin and evolutionary links. In: *Hydrogen-Deficient Stars* (eds. K. Werner, T. Rauch), ASP Conf. Ser. **391**, 245 (2008)
- Heber, U.: Extreme horizontal branch stars. *MemSAIt* **79**, 375 (2008)
- Heber, U., Hirsch, H.A., Edelmann, H., Napiwotzki, R., O’Toole, S.J., Brown, W., Altmann, M.: Hypervelocity stars: young and heavy or old and light? In: *sdB*, 167 (2008)
- Heber, U., Jeffery, C. S., Napiwotzki, R. (eds.): *Proc. Hot Subdwarf Stars and Related Objects*, ASP Conf. Ser. **392** (2008)

- Hindson, L., Napiwotzki, R., Heber, U., Lemke, M.: Model spectra of hot subdwarfs for the Gaia mission. In: *sdB*, 163 (2008)
- Hirsch, H.A., Heber, U., O’Toole, S.J.: Hot subdwarfs from SDSS and SPY. In: *sdB*, 131 (2008)
- Kudritzki, R., Urbaneja, M.A., Bresolin, F., Przybilla, N.: Extragalactic stellar astronomy with the brightest stars in the Universe. *IAU Symp.* **250**, 313–326 (2008)
- Nieva, M.F., Przybilla, N.: Accurate quantitative spectroscopy of OB stars: C and N abundances near the main sequence. *RMAA Conf. Ser.* **33**, 35–37 (2008)
- Nieva, M.F., Przybilla, N.: Accurate quantitative spectroscopy of OB stars: the H, He and C spectrum. In: *Precision Spectroscopy in Astrophysics* (eds. N.C. Santos, L. Pasquini, A.C.M. Correia, M. Romaniello), Garching: ESO, 15–18 (2008)
- Ojha, R., Kadler, M., Tingay, S.J., Lovell, J.E.J.: Studying Black Holes in the GLAST era. In: *Observational Evidence for Black Holes in the Universe*, *AIP Conf. Proc.* **1053**, 395–401 (2008)
- Østensen, R.H., Oreiro, R., Hu, H., Drechsel, H., Heber, U.: HS 2231+2441: An eclipsing sdB binary with a substellar companion. In: *sdB*, 221 (2008)
- Østensen, R.H., Telting, J.H., Heber, U., Jeffery, C.S.: Time resolved spectroscopy of Balloon 090100001: Observations and modelling of variations in atmospheric parameters. In: *sdB*, 301 (2008)
- Perucho, M., Agudo, I., Gómez, J.L., Kadler, M., Ros, E., Kovalev, Y.Y.: Hydrodynamics of a perturbation in the jet of 3C 111. *MemSAIt* **79**, 1166 (2008)
- Przybilla, N., Bresolin, F., Butler, K., Kudritzki, R.P., Urbaneja, M.A., Venn, K.A.: Extragalactic stellar astronomy with blue supergiants. *RMAA Conf. Ser.* **33**, 169–170 (2008)
- Przybilla, N., Butler, K., Kudritzki, R.-P.: Metal-rich A-type supergiants in M31. *The Metal-Rich Universe*, 332 (2008)
- Ros, E., Kadler, M.: Powering the jets in NGC 1052. *J. Phys. Conf. Ser.* **131**, 012056 (2008)
- Telting, J.H., Østensen, R.H., Geier, S., Heber, U., Glowienka, L., Nielsen, T., Frandsen: Time-resolved high-resolution spectroscopy of the bright sdBV Balloon 090100001. In: *sdB*, 265 (2008)
- Tillich, A., Heber, U., Hirsch, H.A.: Searching for hyper-velocity stars. In: *sdB*, 175 (2008)
- Tillich, A., Heber, U., O’Toole, S.J., Østensen, R., Schuh, S.: Towards asteroseismology of the multiperiodic pulsating subdwarf B star PG1605+072. In: *sdB*, 327 (2008)
- Unglaub, K.: The mass loss rates of sdB stars. In: *sdB*, 95 (2008)
- Wilms, J.: Relativistic Fe K α lines with SIMBOL-X. *MEMSaIt* **79**, 128 (2008)
- Wilms, J.: Unity among Black Holes: Observational similarities between Galactic Black Holes and Active Galactic Nuclei. *Chin. J&A Suppl.* **8**, 281–290 (2008)
- ### 8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen
- Hanke, M., Wilms, J., Fürst, F., Nowak, M.A., Pottschmidt, K.: XMM-Newton observations of H1743–322. *ATEL* 1829
- Migliari, S., Tomsick, J., Pooley, G., Corbel, S., Rodriguez, J., Pottschmidt, K., Wilms, J.: Cyg X-3 multi-band radio observations of the new flaring activity. *ATEL* 1839
- Pottschmidt, K., Baumgartner, W., Wilms, J., Grämer, C., Kreykenbohm, I., Barthelmy, S.D., Cummings, J., Krimm, H.A., Kuulkers, E.: Swift observations of the continuing outburst of GRO J1750–27. *ATEL* 1401

Prat, L., Rodriguez, J., Bel, M.C., Kuulkers, E., Tomsick, J.A., Corbel, S., Coriat, M., Goldwurm, A., Wilms, J.: A state change of H1743–322 confirmed by INTEGRAL observations. ATEL 1808

9 Abkürzungsverzeichnis

sdB: Proc. Hot Subdwarf Stars and Related Objects, ASP Conf. Ser. **392** (eds. U. Heber, C.S. Jeffrey, R. Napiwotzki), San Francisco: Astronomical Society of the Pacific (2008)

Horst Drechsel

Basel

Astrophysik und Theoretische Kern-/Teilchenphysik

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 Physik hat die zwei Forschungsschwerpunkte Nano Sciences (bestehend aus den Gruppen der kondensierten Materie) und Astro/Particle Physics (bestehend aus den Gruppen der Astrophysik und der Kern-/Teilchenphysik). Seit der offiziellen Schliessung des Astronomischen Instituts im Februar 2008 (die unseelige Vorgeschichte dazu wurde in den letzten zwei Jahren im Detail beschrieben) sind alle Basler Astrophysik/Astronomie-Aktivitäten im Department Physik zusammengefasst und die Forschungsgruppen von B. Binggeli und R. Buser zogen ins Physikgebäude um. Der Departementsschwerpunkt Astro/Particle Physics besteht aus den hier beschriebenen Forschungsgruppen sowie der experimentellen Kern-/Teilchenphysik. Die Entscheidung des Departements und des Rektorats, die Nachfolge Trautmann in Astroteilchenphysik auszu-schreiben, garantiert weiterhin ein attraktives Angebot im vorliegenden Forschungsschwerpunkt. Basel ist durch F.-K. Thielemann in der Schweizerischen Kommission für Astronomie (SCFA) repräsentiert.

Gruppen der Astro/Particle Physics 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). Im Februar 2008 wurde das Forschungsnetzwerk “The New Physics of Compact Stars” (COMPSTAR) zur Förderung von der ESF ausgewählt (bis 2013), in dem die Basler Forschungsgruppen prominent vertreten sind. Im Rahmen eines SCOPES Programms des Schweizer Nationalfonds zur Zusammenarbeit mit Osteuropa besteht eine enge Kollaboration mit der Astrophysikgruppe am ITEP Moskau.

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:

PD A. Aste [-3753], PD T. Heim (FH Nordwestschweiz), PD K. Hencken (ABB), PD A. Hujeirat (Landessternwarte Heidelberg), PD E. Kolbe (PSI), I. Panov* [-3749] (1.5.-30.6.), U. Raha* [-3754] (bis 30.9.), S. Whitehouse* [-3700], V. Yakhontov* (Gymnasium Kirschgarten, Basel).

Doktoranden:

B.T. Fischer* [-3784], U. Frischknecht* [-3784] K. Glatt* [-3822], M. Horras [-3753] (bis 30.9.), K. Jordi* [-3822], R. Käppeli* [-3785], A. Kayser [-3785] (bis 31.10.), M. Longhitano* [-3822], A. Perego * [-3785] (since 1.10.), S. Scheidegger* [-3753], C. von Arx* [-3753], C. Winteler* [-3785].

Diplomanden:

A. Seuwen (bis 30.6), D. Thomas (bis 30.4.), K. Wolfinger (bis 30.6.).

* 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:

U. Raha erhielt eine Postdoktorandenstelle an der Taiwan National University

M. Horras führt seine Dissertation am Paul Scherrer Institut weiter

A. Perego (Univ. Mailand) wechselte im ESF Netzwerk COMPSTAR nach Basel und begann mit seiner Dissertation

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: R. Beck, Bonn; W. Benz, Bern; I. Cherenneff, Zurich/Genf; C. Chiappini, Genf; L. Covi, Hamburg; E. Epelbaum, Bonn; M. Falanga, Meudon; K. Farouqi, Mainz; A. Fässler, Tübingen; J. Gallagher, U. of Wisconsin-Madison; P. Gögelein, Tübingen; E. Grebel, Heidelberg; S. Hannestad, Aarhus; R. Hirschi, U. of Keele; T. Hurth, CERN Genf; C. Iliadis, U. of North Carolina, Chapel Hill; M. Jaskola, Warschau; H. Jerjen, ANU Canberra; J. Jung, Univ. Nacional Autonoma de Mexico, Cuernavaca; K. Kotake, NAO Tokyo; K.-L. Kratz, Mainz; B. Kubis, Bonn; H. Merkel, Mainz; L.L. Nemenov, Joint Inst. for Nuclear Research, Dubna; S. Rosswog, Bremen; J. Schaffner-Bielich, Frankfurt; H. Schatz, Michigan State Univ.; T. Seligman, Univ. Nacional Autonoma de Mexico, Cuernavaca; T. Stocker, Bern; N. Thomas, Bern; S. Typel, GANIL Cean; R. Viollier, Univ. of Cape Town; A. Watts, MPA Garching; A. Yudin, Moskau.

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Die folgenden Lehrveranstaltungen wurden im Jahre 2008 angeboten: A. Aste: Mathematische Methoden für Studierende der Physik und der Nanowissenschaften III (4+2h), Relativistische Quantenfeldtheorie (2+4h); A. Aste, M. Liebendörfer, T. Rauscher, F.-K. Thielemann, D. Trautmann: Proseminar zu Neutrinos in der Kern- und Astrophysik (2h); G. Baur: Quarks, Hadronen und Neutronensterne (2h), Standardmodell der Teilchenphysik und der Large Hadron Collider LHC (2h), B. Binggeli: Astrophysik und Kosmologie (4+2h), Gravitation: eine Einführung in die Astronomie (2h); R. Buser: Sternstunden – auch eine Geschichte der Astronomie (2h), Der Mensch im Kosmos – eine Einführung in die Astronomie (2h), Wie der Mensch zur Erkenntnis kam: Kosmologische Quellen und Geschichte der menschlichen Rationalität, Kosmische Evolution und Zeit (Hochschule für Gestaltung und Kunst, Luzern, Vortrags- und Seminarserie), Das Universum – die grösste Schule für Gestaltung (Hochschule für Gestaltung und Kunst, Basel, zwei Vorträge); K. Hencken: Informationstheorie, Bayesianische Statistik und statistische Physik (2h), Einführung in die Hydrodynamik und Plasmaphysik (2h); A. Hujeirat: Relativistische Astrophysik (4h); E. Kolbe: Kernenergie (2h); M. Liebendörfer: Einführung in Astrophysikalische Plasmen (2+1h); M. Liebendörfer und F.-K. Thielemann: Astrophysikalische Prozesse und ihre numerische Behandlung (2+2h); T. Rauscher: Nukleare Astrophysik I+II (4h); F.-K. Thielemann: Analytische Mechanik (4+2h), Elektrodynamik (4+2h); D. Trautmann: Höhere Quantenmechanik (4+2h), Allgemeine Relativitätstheorie und Relativistische Astrophysik (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 Tübingen (www.physik.unibas.ch/eurograd).

3.2 Prüfungen

Es wurden 50 Bachelorprüfungen in theoretischer Physik, sowie 11 Masterprüfungen in den Spezialfächern Stellare Physik, nukleare und numerische Astrophysik, Allgemeine Relativitätstheorie und Kosmologie und 10 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 (schriftliche und mündliche Termine) am Gymnasium Liestal (Baselland).

3.3 Gremientätigkeit

Rauscher: Mitglied der n_TOF Kollaboration am CERN.

Thielemann: Associate Editor of Nuclear Physics A; Associate Editor for Astrophysics of Reviews of Modern Physics; 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.

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. (U. Frischknecht, T. Rauscher, F.-K. Thielemann)

Supernovae und Gamma-Ray Bursts

Selbst-konsistente Typ II-Supernova-Rechnungen mit allgemein-relativistischer Strahlungshydrodynamik und vollständigem Neutrinotransport aller Flavours 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 (νp -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; Tests des Einflusses der nuklearen Zustandsgleichung oberhalb von Kernmateriedichte (Quark-Hadron-Phasenübergang) auf die Explosion; Bestimmung der Gravitationswellenemission aus 3D-Kollapsrechnungen. (B.T. Fischer, R. Käppeli, M. Liebendörfer, T. Rauscher, S. Scheidegger, F.-K. Thielemann, C. Winteler)

4.2 Doppelsternsysteme

Weite Doppelsternpaare

Weiterführung der statistischen Analyse einer grossen SDSS-Stichprobe von weiten Doppelsternpaaren in der Milchstrasse bis zu einer mittleren Entfernung von ca. 1500 pc; Bestätigung der Separationsverteilung der Doppelsterne nach Oepik ($\phi(s) \propto s^{-\lambda}$, $\lambda \approx 1$); im Mittel beträgt die relative Häufigkeit der Doppelsterne im Separationsbereich 0.001 bis 0.1 pc rund 10 %; die Erfassung der für die galaktische Dynamik besonders interessante Doppelsternhäufigkeit für Separationen grösser als 0.1 pc erweist sich als sehr schwierig mit der Korrelationsmethode; eine Differenzierung der Resultate nach Richtung und Farbe der Sterne ist in Gang (M. Longhitano, B. Binggeli).

Neutronensterne in Binärsystemen

Wasserstoff-Akkretion auf Neutronensterne mit stabilem Brennverhalten bzw. Zünden von thermonuklearen Explosionen (Röntgenbursts), die resultierende Energieerzeugung und Komposition der Oberfläche bzw. möglicher Ejekta; Tests zu \dot{M}_{crit} zwischen stabilem Brennen und Burstverhalten; Tests des Burstverhaltens auf Unsicherheiten in Protoneneinfangraten auf instabile Kerne nahe der Proton-Drip-Line; Lichtkurven von Röntgenbursts als Test nuklearer Wartepunkte; Mitnahme tiefer Neutronensternschichten um den Einfluss unverbrannter Materie auf sogenannte Superbursts zu untersuchen; r-Prozess in Neutronenstern-Mergern. (A. Hujeirat, T. Rauscher, I. Panov, C. Winteler, F.-K. Thielemann)

4.3 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. (T. Rauscher, F.-K. Thielemann, C. Winteler)

Synthetische Photometrie zur Galaxienentwicklung

Das Langzeitprojekt wurde mit der Überarbeitung der bei A&A eingereichte n Publikation (Westera, Cuisinier, and Buser: Star forming galaxies in the Sloan Digital Sky Survey, I. Stellar populations, 2008) fortgesetzt.

R. Buser fungiert(e) ferner als auswärtiger Mitbetreuer seines früheren Basler Diplomanden Didier Curty, der als Doktorand am Observatorio Nacional in Rio de Janeiro unter der gemeinsamen Leitung von Prof. E. Telles und Prof. F. Cuisinier (Observatorio do Valongo) seine Dissertation über *Population Synthesis with the Sloan Digital Sky Survey* anfertigt. Dabei geht es um die mathematisch konsistente Bestimmung der *Anzahl von unabhängigen Sternpopulationen*, die in den vom SDSS spektroskopisch beobachteten Galaxien identifiziert werden können. Die Untersuchung soll vor allem die Existenz und Häufigkeit von alten Populationen überprüfen, die nur noch kleine Beiträge zur Leuchtkraft ihrer Muttergalaxien liefern und daher dazu führen könnten, dass durch den Helligkeitsschnitt des SDSS bei 22 mag massearme Galaxien überdurchschnittlich stark aus der erfassten Stichprobe ausgeschlossen werden. Eine solche — bis anhin nicht evaluierte! — Verzerrung könnte hinwiederum die neuerdings populäre *downsizing-These* der Galaxienentstehung in Frage stellen, wonach jüngere Feld-Galaxien tendenziell kleiner und masseärmer sein sollen als ihre älteren Gegenstücke. (R. Buser)

Galaktische Struktur

Das Projekt wurde im Berichtsjahr noch nicht wieder aufgenommen. Es wird mit dem im Sommer/Herbst 2009 vorgesehenen Arbeitsbesuch des langjährigen Kollegen und Mitarbeiters Prof. J.X. Rong aus Nanjing (China) abgeschlossen. Geplant ist die Vorbereitung der Publikation der photometrischen Daten-Kataloge (Papers III und IV) sowie des 4. und letzten Analysepapers (Paper VI über Transformationen, Leuchtkraftfunktionen und Altersbestimmung der Galaktischen Populations-Komponenten). (R. 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 ..); Tests von optischen Potentialen mit experimentellen Stärkefunktionen für Neutronen, Protonen und α -Teilchen; Einführung konsistenter Methoden zur Isospin-Mischung; Tests von Spaltbarrierenvorhersagen für neutronen-induzierte Spaltung. (U. Frischknecht, I. Panov, T. Rauscher, F.-K. Thielemann, C. Winteler)

Schwache Wechselwirkung

Berechnung von Beta-Zerfällen, Elektroneneinfängen, beta-verzögerter Spaltung, 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 rp- und 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 (bis hin zu superschweren Elementen) 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 Scherionenreaktionen

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

4.8 Strahlungs- und Coulombkorrekturen in $(e, e'p)$ Streuexperimenten

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

4.9 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. D. Trautmann).

4.10 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)

4.11 Pion- und Kaonformfaktoren

Berechnung des Pion- und Kaonformfaktors durch Berücksichtigung radiativer higher-twist Effekte im Rahmen der resummierten perturbativen QCD im raumartigen Impulsregime. Untersuchung des Überganges vom perturbativen zum nicht-perturbativen Regime durch Benutzung eines modifizierten transversalen Faktorisationsansatzes und lokaler Quark-Hadron-Dualität, sowie Modell-Wellenfunktionen mit modifiziertem Brodsky-Huang-Lepage Ansatz und mit Hilfe von auf light-cone QCD Summenregeln basierenden Verteilungsfunktionen. (A. Aste, U. Raha)

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

A. Seuwen: Galaxies naines bleues compactes dans notre environnement proche;
D. Thomas: Galaxienpaare im Feld;

K. Wolfinger: Eine Untersuchung $\tilde{A}_{\frac{1}{4}}$ ber die Oeffnungswinkel von Spiralgalaxien.

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

A. Kayser: The age-metallicity relation of the Small Magellanic Cloud.

Laufend:

C. von Arx: Spin physics via W boson production at RHIC;

B.T. Fischer: The role of nuclear and particle physics in stellar core collapse;

U. Frischknecht: The s-process in core He- and C-burning of massive stars;

K. Glatt: The evolutionary history of the Small Magellanic Cloud from an HST/ACS survey;

K. Jordi: Satellites as probes of dark matter and gravitational theories;

R. Käppeli: Jets in rotating supernovae;

A. Perego: Neutrino oscillations in supernovae;

M. Longhitano: A statistical search for wide binary stars in the SDSS catalog;

S. Scheidegger: Graviational waves from supernova core collapse;

C. Winteler: r-process in supernovae.

5.3 Habilitationen

A. Aste: Fundamental aspects of elementary particle physics

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Neutrons and Neutrinos in Supernovae, Workshop in Moscow, Russia, Mitglieder des Organisationskommittees (Liebendörfer, Thielemann)

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

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

Nuclei in the Cosmos XI, Konferenz in Heidelberg, Germany, Mitglied des Organisationskommittees (Thielemann)

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

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

- 4.1: T. Foglizzo (CEA, Saclay), C. Fröhlich (U. of Chicago), R. Hirschi (U. of Keele), 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).
- 4.2: D. Blaschke (University of Wroclaw) und das COMPSTAR ESF Netzwerk, 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, D. Curty, E. Telles,

P. Westera (Obs. Nacional und Observatorio do Valongo, Rio de Janeiro), J.X. Rong (U. Nanjing), S. Bilir, S. Güngör Ak, S. Karaali, 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 (MPI Mainz), K. Langanke, G. Martinez-Pinedo (GSI Darmstadt), A. Mengoni (IAEA Wien), 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. Sadovskiy (IHEP, Protvino), Yu. Kharlov (IHEP, Protvino), L. Tribedi (Bombay, India)
- 4.7: L.L. Nemenov, A. Tarasov (Dubna, Russia)
- 4.8: J. Arrington, M. Jones, P. Guèye (TJNAF), Z.-E. Mezziani (TJNAF & Temple University, Philadelphia) P. Ulmer (Old Dominion University)
- 4.9: T. Gehrmann (U. Zürich)
- 4.11: U. Raha (National Univ. of Taiwan)

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

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

A. Aste: Finite field theories and causality, *Light Cone 2008: Relativistic Nuclear and Particle Physics (LC2008)*, Mulhouse, France

B. Binggeli: Our place in the universe – what do we know, what do we believe?, *belief versus knowledge*, ETH Cortona Woche, Italy

B. Binggeli: Kosmologie und integrales Bewusstsein, *Religiosität jenseits von Religion*, XXXIII. Tagung der Jean Gebser Gesellschaft, Bern

B. Binggeli: Mensch und Kosmos – Vom Wert des Daseins im Licht der modernen Astrophysik, *Wertschätzung & Wertschöpfung*, 8. Internationales Symposium GEIST & Leadership, Lassalle-Institut, Schönbrunn

B.T. Fischer: Exploring the possibility of the QCD phase transition in core collapse supernovae, *Annual Meeting of the Swiss Society of Astronomy and Astrophysics*, Zurich, Switzerland

B.T. Fischer: The formation of the neutrino driven wind termination shock in 1D core collapse SNe using Boltzmann neutrino transport, *Nuclei in the Cosmos X*, Mackinac Island, Michigan, USA

B.T. Fischer: Exploring the possibility of a phase transition from Hadronic matter to quark matter in core collapse supernovae, *The Physics of Neutron stars*, St. Petersburg, Russia

B.T. Fischer: Exploring the possibility of a phase transition from Hadronic matter to quark matter in core collapse supernovae, *The Role of Neutrons and Neutrinos in Supernovae*, Moscow, Russia

B.T. Fischer: On the possible fate of massive progenitor stars, *The Complex Physics of Compact Stars*, Ladek Stroj, Poland

R. Käppeli: 3D MHD core-collapse supernova simulations, *The Complex Physics of Compact Stars*, Ladek Stroj, Poland

- R. Käppeli: A parallel 3D MHD code for core-collapse supernova, *Asymmetric instabilities in stellar core collapse*, Paris, France
- R. Käppeli: Introduction to core-collapse supernova simulations, *Annual Workshop of the Graduate School Basel-Graz-Tübingen*, Blaubeuren, Germany
- M. Liebendörfer: Signals of the QCD phase transition in core-collapse supernovae, *ISHIP08, International Symposium on Heavy Ion Physics*, Darmstadt, Germany
- M. Liebendörfer: Supernovae as nuclear and particle physics laboratories, *PANIC 2008, Particles And Nuclei International Conference*, Eilat, Israel
- M. Liebendörfer: Observables of the high-density equation of state in supernovae, *ANL Workshop on the Nuclear Equation of State*, Argonne, USA
- M. Liebendörfer: Investigating SN dynamics and magnetic fields in 3D, *Asymmetric Instabilities in Stellar Core Collapse*, Paris, France
- M. Liebendörfer: Neutrino transport for 3D supernova models, *The Physics of Neutron Stars*, St. Petersburg, Russia
- Liebendörfer: Neutrino transport for efficient 3D supernova models, *5th Russbach Workshop on Nuclear Astrophysics*, Russbach, Austria
- Liebendörfer: The neutrino signal from core-collapse supernovae, *Annual Meeting of the Swiss Physical Society*, Geneva, Switzerland
- M. Liebendörfer: Black hole formation and neutrino wind in supernovae, *14th Workshop on Nuclear Astrophysics*, Schloss Ringberg, Germany
- M. Liebendörfer: Nuclear physics in core-collapse supernovae, *Astronomy with Radioactivities VI*, Schloss Ringberg, Germany
- M. Liebendörfer: Nuclear physics in core-collapse supernovae, *The Role of Neutrons and Neutrinos in Supernovae*, Moscow, Russia
- T. Rauscher: Lecture series on nucleosynthesis, *Sino-German Summer School on Cool Stars as Tools for Studying the Early Universe*, Weihai, China
- T. Rauscher: Neutrino-p process and the lighter element primary process (LEPP), *3rd Sino-German Workshop on Galactic Astronomy with LAMOST*, Weihai, China
- T. Rauscher: Stellar evolution and explosive nucleosynthesis, *Lecture series at the Munich Excellence Cluster "Origin and Structure of the Universe"*, Munich, Germany
- T. Rauscher: Astrophysical reaction rates for the νp - and p -processes, *Capture Gamma Ray Spectroscopy XIII*, Cologne, Germany
- T. Rauscher: Astrophysical S-factor for α -capture of ^{113}In in the p -process energy range, *Capture Gamma Ray Spectroscopy XIII*, Cologne, Germany
- S. Scheidegger: 3D MHD core collapse simulations, *The Complex Physics of Compact Stars*, Ladek Stroj, Poland
- S. Scheidegger: Gravitational waves from 3D MHD core collapse supernovae, *14th Workshop on Nuclear Astrophysics*, Schloss Ringberg, Germany
- S. Scheidegger: Gravitational waves from 3D MHD core collapse supernovae, *Annual Meeting of the Swiss Physical Society*, Geneva, Switzerland
- S. Scheidegger: The gravitational wave signature of "realistic" 3D core collapse simulations, *Asymmetric instabilities in stellar core collapse*, Paris, France
- G.A. Tammann: The "Concordance Model" and the value of the Hubble constant, *Hans Jensen Lecture of the Heidelberg Graduate School*, Heidelberg, Germany
- F.-K. Thielemann: Nuclear and computational astrophysics for astroparticle physics predictions, *Swiss Aspera Symposium*, Geneva, Switzerland

F.-K. Thielemann: The quest for complete tests of nuclear theory (Reactions and EoS) in full astrophysical modeling, *14th Workshop on Nuclear Astrophysics*, Schloss Ringberg, Germany

F.-K. Thielemann: Nuclear physics, stellar explosions, and the abundance evolution in galaxies: *Bethe Prize Talk at the Spring Meeting of the American Physical Society*, St. Louis, USA

F.-K. Thielemann: Nuclear physics/reactions and nucleosynthesis aspects, *The Role of Neutrons and Neutrinos in Supernovae*, Moscow, Russia

F.-K. Thielemann: Explosive H/He burning during type I X-ray bursts on neutrons stars, *The Physics of Neutron Stars*, St. Petersburg, Russia

F.-K. Thielemann: Nucleosynthesis of heavy and neutron capture elements, *NICX School*, Argonne, USA

F.-K. Thielemann: The nuclear evolution of the universe, *50th Anniversary of the Karlsruhe Nuclear Chart*, Karlsruhe, Germany

F.-K. Thielemann: The astrophysical r-process: source of the heaviest elements (nuclear physics, astrophysics, astronomy: an “archeological” detective story) *ISHIP08, International Symposium on Heavy Ion Physics*, Darmstadt, Germany

F.-K. Thielemann: Nuclear physics, stellar explosions, and the abundance evolution in galaxies, *Workshop über Kernstruktur, nukleare Astrophysik und fundamentale Experimente bei kleinen Impulsüberträgen* Bonn/Bad Godesberg, Germany

C. Winteler: Numerical methods for large scale nuclear reaction networks, *Annual Workshop of the Graduate School Basel-Graz-Tübingen*, Blaubeuren, Germany

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

B. Binggeli: Die Sterne – Mythos und Wissenschaft, *Vortrag, Zentrum Paul Klee*, Bern

B. Binggeli: Dantes Göttliche Komödie im Spiegel der modernen Kosmologie, *Vortrag, Hamburg-Frankfurter Gesellschaft*, Hildesheim, und *Haus der Begegnung*, Ulm, Germany

B. Binggeli: Was ist ein Stern? und Stern und Psyche, *2 Vorträge, west-ost 2008*, Wilen b. Sarnen

B. Binggeli: Symbolik der modernen Kosmologie, *Vortrag, Volkssternwarte Bonn*, Bonn, Germany

R. Buser: Source et histoire cosmologiques de la connaissance, *Société fribourgeoise d'Astronomie*, Fribourg

R. Buser: Schwarze Löcher: vom Ende der Sterne und – vom Anfang der Welt? *Rotary Club Gelterkinden*, Sissach

R. Buser: Der Himmel über uns und in uns, *Rotary Club Lenzburg-Seetal*, Boniswil

R. Buser: Was der Sternenhimmel erzählt, *Kirchgemeinde Johannes (im Rahmen von credo08)*, Basel

R. Buser: Der Sternenhimmel über uns und in uns, *Kaderausbildungstag Kantonspolizei des Kantons Aargau*, Gränichen/Liebegg

R. Buser: Bilder einer Ausstellung: vom fernen Universum zum Kosmos im Menschen, *Gymnasium MuttENZ*, MuttENZ

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

M. Liebendörfer: Supernovae as nuclear and particle physics laboratories, *Seminar, Landessternwarte Königstuhl*, Heidelberg, Germany

M. Liebendörfer: Computational astrophysics and the supernova problem, *Review, Swiss National Supercomputing Center Users Day*, Luzern

M. Liebendörfer: Radiative transfer: The philosopher's stone in computational astrophysics, *Colloquium, University of Basel*, Basel

M. Liebendörfer: Neutrino transport for efficient 3D supernova models, *Seminar, Ecole Normale Supérieure de Lyon*, Lyon, France

M. Liebendörfer: Flutlicht im Weltall: Auf der Spur explosiver Sterne, *Uninacht, Uni Basel*, Basel

M. Liebendörfer: Modelling matter of extreme conditions in stellar core-collapse, *Audition, Ecole Normale Supérieure de Lyon*, Lyon, France

S. Scheidegger: 3D MHD core collapse simulations, *Poster, Swiss National Supercomputing Center Users Day*, Luzern

F.-K. Thielemann: Simulationen des Kosmos: (Allgemeine) Relativitätstheorie, Kern- und Teilchenphysik in der Astrophysik, *Infotag, Uni Basel*, Basel

F.-K. Thielemann: Schwarze Löcher, Neutronensterne, Supernovae, .. : der Zoo des Universums, *Saturday Morning Physics, Uni Basel*, Basel

F.-K. Thielemann: Nuclear physics, stellar explosions, and the abundance evolution in galaxies, *Kolloquium, ETH Zürich*, Zürich

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)

ESF Forschungsnetzwerk "The New Physics of Compact Stars", dieses Netzwerk wurde im Februar 2008 zur Förderung von der ESF ausgewählt (bis 2013). Die Basler Forschungsgruppen sind prominent vertreten.

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Aste, A.: Bound-free pair production cross section in heavy-ion colliders from the equivalent photon approach, *Europhys. Lett.* **81** (2008), 61001

Aste, A.: Coulomb distortion effects in quasi-elastic (e, e') scattering on heavy nuclei, *Nucl. Phys. A* **806** (2008), 191-215

Calviani, M. et al. (The n_TOF Collaboration): A fast ionization chamber for fission cross-section measurements at n_TOF, *Nucl. Instr. Meth. Phys. Res. A* **594** (2008), 220

Dauphas, N., Cook, D. L., Sacarabany, A., Fröhlich, C., Davis, A. M., Wadhwa, M., Pourmand, A., Rauscher, T., Gallino, R.: Iron 60: Evidence for Early Injection and Efficient Mixing of Stellar Debris in the Protosolar Nebula *Ap. J.* **686** (2008), 560

- Dauphas, N., Cook, D. L., Sacarabany, A., Fröhlich, C., Davis, A. M., Wadhwa, M., Pourmand, A., Rauscher, T., Gallino, R.: ^{60}Fe in the cosmic blender, *Geochim. Cosmochim. Acta* **72**, A200
- Dillmann, I., Rauscher, T., Heil, M., Käppeler, F., Rapp, W., Thielemann, F.-K.: p-Process simulations with a modified reaction library, *J. Phys. G, Nucl. Phys.* **35** (2008), 014029
- Domingo-Pardo, C., .. Rauscher, T. .. et al.: The measurement of the $^{206}\text{Pb}(n, \gamma)$ cross section and stellar implications, *J. Phys. G Nucl. Phys.* **35** (2008), 014020
- Farouqi, K., Kratz, K.-L., Mashonkina, L. I., Pfeiffer, B., Cowan, J. J., Thielemann, F.-K., & Truran, J. W.: Nucleosynthesis Modes in The High-Entropy Wind of Type II Supernovae: Comparison of Calculations With Halo-Star Observations *Ap. J.* **694** (2009), L49
- Fijal-Kirejczyk, I., Jaskola M., Korman A., Banas D., Braziewicz J., Choinski J., Majewska U., Pajek M., Kretschmer W., Lapicki G., Mukoyama T., Trautmann, D.: L-subshell ionization of heavy elements by S ions with energy of 0.4-3.8 MeV/amu, *Nucl. Instr. Meth. B* **266** (2008), 2255-2258
- Fischer, T., Whitehouse, S. C., Mezzacappa, A., Thielemann, F. -K., Liebendörfer, M.: The neutrino signal from protoneutron star accretion and black hole formation: eprint archives (2008), arXiv:0809.5129
- Fisker, J. L., Schatz, H., & Thielemann, F.-K.: Explosive Hydrogen Burning during Type I X-Ray Bursts, *Ap. J. Suppl.* **174** (2008), 261
- Heil, M., Winckler, N., Dababneh, S., Käppeler, F., Wisshak, K., Bisterzo, S., Gallino, R., Davis, A. M., Rauscher, T.: $^{176}\text{Lu}/^{176}\text{Hf}$: A Sensitive Test of s-Process Temperature and Neutron Density in AGB Stars, *Ap. J.* **673** (2008), 434
- Hillebrandt, W.,.....Thielemann, F.-K. et al: Working Group Supernovae, *Transactions of the International Astronomical Union, Series A*, **27** (2008), 295
- Hujeirat, A.; Thielemann, F. -K.: Angular momentum transport during X-ray bursts on neutron stars: a numerical general relativistic hydrodynamical study eprint archives (2008), arXiv:0809.1352, *Ap. J.* in press
- Kiss, G. G., Rauscher, T., Gyürky, G., Simon, A., Fülöp, Z., Somorjai, E.: Coulomb Suppression of the Stellar Enhancement Factor, *Phys. Rev. Lett.* **101** (2008), 191101
- Kiss, G. G., Gyürky, G., Elekes, Z., Fülöp, Z., Somorjai, E., Rauscher, T., Wiescher, M.: Investigation of proton-induced reactions on Germanium isotopes, *J. Phys. G Nucl. Phys.* **35** (2008), 014032
- Liebendörfer, M., Fischer, T., Fröhlich, C., Hix, W. R., Langanke, K., Martinez-Pinedo, G., Mezzacappa, A., Scheidegger, S., Thielemann, F.-K., Whitehouse, S. C.: Nuclear physics in core-collapse supernovae, *New Astronomy Review* **52** (2008), 373
- Liebendörfer, M., Fischer, T., Fröhlich, C., Thielemann, F.-K., Whitehouse, S.: Nuclear physics with spherically symmetric supernova models, *J. Phys. G, Nucl. Phys.* **35** (2008), 014056
- Loens, H. P., Langanke, K., Martinez-Pinedo, G., Rauscher, T., Thielemann, F.-K.: Complete inclusion of parity-dependent level densities in the statistical description of astrophysical reaction rates: *Physics Letters B* **666** (2008), 395
- Mosconi, M., .. Rauscher, T. .. et al.: Nuclear physics for the Re/Os clock, *J. Phys. G Nucl. Phys.* **35** (2008), 014015
- Panov, I. V., Korneev, I. Yu., Thielemann, F.-K.: The r-Process in the region of trans-uranium elements and the contribution of fission products to the nucleosynthesis of nuclei with $A \leq 130$, *Astronomy Letters* **34** (2008), 189
- Raha, U., Aste, A.: Electromagnetic pion and kaon form factors in light-cone resummed

- perturbative QCD, eprint archives (2008), hep-ph: arXiv:0809.1359 Phys. Rev. D, in press
- Rapp, W., Dillmann, I., Käppeler, F., Giesen, U., Klein, H., Rauscher, T., Hentschel, D., & Hilpp, S.: Cross section measurements of α -induced reactions on $^{92,94}\text{Mo}$ and ^{112}Sn for p-process studies, Phys. Rev. C **78** (2008), 025804
- Rauscher, T.: Astrophysical relevance of γ transition energies, Phys. Rev. C **78** (2008), 032801
- Rauscher, T.: Crucial inputs to nucleosynthesis calculations, J. Phys. G Nucl. Phys. **35** (2008), 014026
- Sagert, I., Fischer, T., Hempel, M., Pagliara, G., Schaffner-Bielich, J., Mezzacappa, A., Thielemann, F.-K., & Liebendörfer, M.: Signals of the QCD Phase Transition in Core-Collapse Supernovae Phys. Rev. Lett. **102** (2009), 081101
- Sandage, A., Tammann, G. A.: Temperature Differences in the Cepheid Instability Strip Require Differences in the Period-Luminosity Relation in Slope and Zero Point, Ap. J. **686** (2008), 779
- Scheidegger, S., Fischer, T., Whitehouse, S. C., Liebendörfer, M.: Gravitational waves from 3D MHD core collapse simulations, A&A **490** (2008), 231
- Tagliente, G., .. Rauscher, T. .. et al.: Neutron capture cross section of ^{90}Zr : Bottleneck in the s-process reaction flow, Phys. Rev. C **77** (2008), 035802
- Tagliente, G., ... Rauscher, T. .. et al.: Experimental study of the $^{91}\text{Zr}(n, \gamma)$ reaction up to 26 keV Phys. Rev. C **78** (2008), 045804
- Tammann, G. A., Sandage, A., Reindl, B.: The expansion field: the value of H_0 , A&A Rev. **15** (2008), 289
- Tammann, G. A., Sandage, A., Reindl, B.: Comparison of Distances from RR Lyrae Stars, the Tip of the Red Giant Branch, and Classical Cepheids, Ap. J. **679** (2008), 52
- Weber, C., .. Rauscher, T., .. Thielemann, F.-K. et al.: Mass measurements in the vicinity of the rp-process and the νp -process paths with the Penning trap facilities JYFLTRAP and SHIPTRAP, Phys. Rev. C **78** (2008), 054310

8.2 Konferenzbeiträge

- Audouin, L. et al. (The n_TOF Collaboration): Neutron-induced fission cross section measurements at n_TOF, *Proc. Int. Conf. Nucl. Data for Science and Techn.*, eds. O. Bersillon et al. (EDP Sciences, 2008), p. 421
- Aste, A.: Finite field theories and causality, PoS (LC2008), 1
- Berthoumieux, E. et al. (The n_TOF Collaboration): Simultaneous measurement of the neutron capture and fission yields of ^{233}U , *Proc. Int. Conf. Nucl. Data for Science and Techn.*, eds. O. Bersillon et al. (EDP Sciences, 2008), p. 571
- Calviani, M. et al. (The n_TOF Collaboration): Measurement of neutron induced fission of $^{233,235}\text{U}$ and ^{245}Cm with the FIC detector at the CERN n_TOF facility, *Proc. Int. Conf. Nucl. Data for Science and Techn.*, eds. O. Bersillon et al. (EDP Sciences, 2008), p. 335.
- Carapico, C. et al. (The n_TOF Collaboration): Design study for a new spallation target of the n_TOF facility at CERN, *Proc. Int. Conf. Nucl. Data for Science and Techn.*, eds. O. Bersillon et al. (EDP Sciences, 2008), p. 445
- Dauphas, N., Cook, D. L., Sacarabany, A., Fröhlich, C., Davis, A. M., Wadhwa, M., Pourmand, A., Rauscher, T., Gallino, R.: Iron-60 Injection in the Protosolar Nebula: How Early and How Well Mixed? in *Lunar and Planetary Science XXXIX Lunar and Planetary Institute Science Conf. Abstracts* **39** (2008), 1170

- Dillmann, I., Plag, R., Domingo-Pardo, C., Heil, M., Käppeler, F., Rauscher, T., Thielemann, F. -K.: New Stellar (n, γ) Cross Sections and The “Karlsruhe Astrophysical Database of Nucleosynthesis in Stars” *Proc. Int. Conf. Nucl. Data for Science and Techn.*, eds. O. Bersillon et al. (EDP Sciences, 2008), p. 575
- Dillmann, I. et al (The JINA and CARINA Collaborations): Recent Efforts in Data Compilations for Nuclear Astrophysics, AIP Conf. Proc. **1016** (2008), 143
- Dillmann, I., Heil, M., Käppeler, F., Plag, R., Rauscher, T., Thielemann, F. -K.: KADoNiS - The Karlsruhe Astrophysical Database of Nucleosynthesis in Stars, in *Conf. Proc. CGS12, Notre Dame eprint archives* (2008), arXiv:0805.4749
- Dillmann, I., Heil, M., Käppeler, F., Faestermann, T., Knie, K., Korschinek, G., Poutivtsev, M., Rugel, G., Wallner, A., Rauscher, T.: First measurements of the total and partial stellar cross section to the s-process branching-point ^{79}Se , PoS (NIC-IX) (2008), 089, arXiv:0806.2063
- Dillmann, I., Plag, R., Heil, M., Käppeler, F., Rauscher, T.: Present status of the KADoNiS database, PoS (NIC-IX) (2008), 090, arXiv:0806.2016
- Domingo-Pardo, C. et al. (The n_TOF Collaboration): Improved lead and bismuth (n, γ) cross sections and their astrophysical impact, *Proc. Int. Conf. Nucl. Data for Science and Techn.*, eds. O. Bersillon et al. (EDP Sciences, 2008), p. 1311
- Dreyer, U., Hencken, K., Trautmann, D.: W boson photoproduction in pp and pA collisions at LHC, in *Proc. Workshop Photoproduction at collider energies: from RHIC and HERA to the LHC, Trento (Italy)* (2008), p. 20 (appeared as hep-ph/0702212)
- Farouqi, K., Kratz, K.-L., Mashonkina, L.I., Pfeiffer, B., Thielemann, F.-K.: News from r-Process Nucleosynthesis: Consequences from the ESS to Early Stars, in *Evolution and Nucleosynthesis in AGB Stars*, AIP Conf. Proc. **1001** (2008), 245
- Farouqi, K., Kratz, K.-L., Cowan, J. J., Mashonkina, L. I., Pfeiffer, B., Sneden, C., Thielemann, F.-K., Truran, J. W.: Nucleosynthesis Modes in the High-Entropy-Wind Scenario of Type II Supernovae, in *First Stars III* AIP Conf. Proc. **990** (2008), 309
- Fischer, T., Whitehouse, S. C., Mezzacappa, A., Thielemann, F. -K., Liebendörfer, M.: The neutrino signal from protoneutron star accretion and black hole formation: eprint archives (2008), arXiv:0809.5129
- Fischer, T., Gögelein, P., Liebendörfer, M., Mezzacappa, A., Thielemann, F.-K.: in *Origin of Matter and Evolution of Galaxies: From the Dawn of Universe to the Formation of Solar System*, AIP Conf. Proc. **1016** (2008), 277
- K. Fujii, et al. (The n_TOF Collaboration): Capture cross section measurements of $^{186,187,188}\text{Os}$ at n_TOF: The resolved resonance region, *Proc. Int. Conf. Nucl. Data for Science and Techn.*, eds. O. Bersillon et al. (EDP Sciences, 2008), p. 599
- Guerrero, C. et al. (The n_TOF Collaboration): The neutron capture cross sections of $^{237}\text{Np}(n, \gamma)$ and $^{240}\text{Pu}(n, \gamma)$ and its relevance in the transmutation of nuclear waste, *Proc. Int. Conf. Nucl. Data for Science and Techn.*, eds. O. Bersillon et al. (EDP Sciences, 2008), p. 627
- Guerrero, C. et al. (The n_TOF Collaboration): Application of Photon Strength Functions to (n, γ) measurements with the n_TOF TAC, PoS(PSF07) (2008), 006 2 F. Gunsing, et al. (The n_TOF Collaboration): Neutron resonance spectroscopy at n_TOF at CERN, *Proc. Int. Conf. Nucl. Data for Science and Techn.*, eds. O. Bersillon et al. (EDP Sciences, 2008), p. 537
- Hirschi, R., Frischknecht, U., Thielemann, F. -K., Pignatari, M., Bennett, M., Diehl, S., Fryer, C.L., Herwig, F., Hungerford, A., Magkotsios, G., Rockefeller, G., Timmes, F.X., Young, P.: NuGrid: s process in massive stars, PoS. (NICX 2008), arXiv0811.4654
- Hirschi, R., Frischknecht, U., Thielemann, F.-K., Pignatari, M., Chiappini, C., Ekström,

- S., Meynet, G., Maeder, A.: Stellar Evolution in the Early Universe, in *Low-Metallicity Star Formation: From the First Stars to Dwarf Galaxies*, IAU Symposium **255** (2008), 297
- Kiss, G. G., Gyürky, G., Simon, A., Fülöp, Z., Somorjai, E., Rauscher, T.: The $^{85}\text{Rb}(p,n)^{85}\text{Sr}$ reaction and the modified proton optical potential, in *Proc. 13th Int. Symp. Capture Gamma-Ray Spectroscopy*, AIP Conf. Proc. **1090** (2009), 476
- Koehler, P. E., Guber, K. H., Harvey, J. A., Rauscher, T., Ullmann, J. L., Bredeweg, T. A., O'Donnell, J. M., Reifarth, R., Rundberg, R. S., Vieira, D. J., Wouters, J. M.: Recent Experiments at ORELA and LANSCE, and Their Impact on Compound Nuclear Models, in *Compound-Nuclear Reactions and Related Topics CNR* 2007*, AIP Conf. Proc. **1005** (2008), 119
- Korneev, I., Panov, I.V., Rauscher, T., Thielemann, F.-K.: SMOKER and NON-SMOKER neutron-induced fission rates, in *Seminar on Fission*, eds. C. Wagemans, J. Wagemans, P. D'Hondt (World Scientific) (2008), p. 177
- Lampoudis, C. et al. (The n_TOF Collaboration): The ^{234}U neutron capture cross section measurement at the n_TOF facility, *Proc. Int. Conf. Nucl. Data for Science and Techn.*, eds. O. Bersillon et al. (EDP Sciences, 2008), p. 595
- Marrone, S., .. Rauscher, T. .. et al.: Recent Results at n_{TOF} and Future Perspectives, in *Evolution and Nucleosynthesis in AGB Stars*, AIP Conf. Proc. **1001** (2008), 90
- Marrone, S. et al. (The n_TOF Collaboration): Study of the Photon Strength Function of ^{152}Sm in resonance neutron capture at n_TOF, PoS(PoS07) (2008), 019
- Massimi, C. et al. (The n_TOF Collaboration): Measurements of the $\text{Au}(n, \gamma)$ cross section at n_TOF towards a new i standard, *Proc. Int. Conf. Nucl. Data for Science and Techn.*, eds. O. Bersillon et al. (EDP Sciences, 2008), p. 1265
- Petermann, I., Arcones, A., Kelić, A., Langanke, K., Martínez-Pinedo, G., Schmidt, K.-H., Hix, W. R., Panov, I., Rauscher, T., Thielemann, F. -K., Zinner, N.: R-process nucleosynthesis calculations with complete nuclear physics input PoS. (NICX 2008), arXiv:0812.0968
- Rauscher, T.: Two effects relevant for the study of astrophysical reaction rates: γ -transitions in capture reactions and Coulomb suppression of the stellar enhancement, in *Proc. 13th Int. Symp. Capture Gamma-Ray Spectroscopy*, AIP Conf. Proc. **1090** (2009), 48
- Skakun, Y., Rauscher, T.: Experimental Astrophysical Reaction Rates of Threshold (p,n)-Reactions on Pd Isotopes in *Origin of Matter and Evolution of Galaxies: From the Dawn of Universe to the Formation of Solar System*, AIP Conf. Proc. **1016** (2008), 439
- Skakun, Y., Rauscher, T.: Astrophysical S-factors and reaction rates of (p,n)-reactions on $^{117,118,122,124}\text{Sn}$, *Proc. Int. Conf. Nucl. Data for Science and Techn.*, eds. O. Bersillon et al. (EDP Sciences, 2008), p. 1325.
- Tagliente, G., et al. (The n_TOF Collaboration): Measurement of the $^{90-94,96}\text{Zr}(n, \gamma)$ and $^{139}\text{La}(n, \gamma)$ cross sections at n_TOF, *Proc. Int. Conf. Nucl. Data for Science and Techn.*, eds. O. Bersillon et al. (EDP Sciences, 2008), p. 1303.
- ### 8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen
- B. Binggeli: Physik als Quelle der Spiritualität: Ein Weg von Gretchen zurück zu Beatrice? in *Die Gretchenfrage, Nun sag wie hast du's mit der Religion?*, 11. Philosophicum Lech, hrsg. Konrad P. Liessmann, Zolnay Verlag, Wien, 2008
- B. Binggeli: Galaxien und Geheimnisse, Sendung *Perspektiven* vom 10. 8. 2008, Radio DRS2
- F.-K. Thielemann: Nucleosynthesis and the Chemical Evolution of the Universe, in Karls-

ruher Nuklidkarte, Commemoration of the 50th Anniversary, European Commission/Joint Research Centre, p. 192 (2008)

9 Sonstiges

F.-K. Thielemann erhielt den Hans A. Bethe-Preis 2008 der American Physical Society

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

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

1 Allgemeines

Die Veranstaltungen des Zentrums für Astronomie und Astrophysik hatten bei der *Langen Nacht der Wissenschaften 2008* in Berlin ca. 400 Besucher.

2 Personal und Ausstattung

2.1 Personalstand

(31.12.2008)

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. D. Breitschwerdt (Leiter des Zentrums ab 01.12.2008) [-25462, -23734], Prof. Dr. H. Rauer [-25464, -23734], Prof. Dr. E. Sedlmayr (Leiter des Zentrums bis 30.11.2008) [-23736, -23734],

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Akademischer Oberrat: Dr. B. Patzer [-23739](TUB)
Dr. C. Chang [-22092], Dipl.-Phys. C. Dreyer [-25463] (TUB), Dipl.-Phys. S. Gebauer [-23075] (HGF), Dipl.-Phys. M. Godolt [-79792] (HGF), Dr. A. Goeres [-25464], Dr. J.L. Grenfell [-25463] (HGF), Priv.-Doz. i. R. Dr. J. P. Kaufmann [-25462], Dipl.-Phys. D. Kitzmann [-22092] (TUB), Prof. i. R. Dr. W. H. Kegel [-23783]

Doktoranden:

Mag. V. Baumgartner (Arbeitsgruppe Prof. Breitschwerdt, Universität Wien) Dipl.-Phys. U. Bolick [-22378], Dipl.-Math. Dipl.-Phys. J. Bolte [-22093], Dipl.-Phys. C. Dreyer [-25463], Dipl.-Phys. S. Gebauer [-21062], Dipl. Phys. M. Godolt [-79792], Dipl.-Phys. P. Hedelt, Dipl.-Phys. A. Hölscher, Dipl.-Phys. P. Kabath, Dipl.-Phys. D. Kitzmann [-22093], Dipl.-Phys. C. Köllein [-25463], Dipl.-Phys. K. Lingnau [-25463], Dipl.-Phys. P. Mendez (Arbeitsgruppe Prof. Breitschwerdt, Universität Wien), Dipl.-Phys. Š. Pervan [-22092], Mag. I. Philipp (Arbeitsgruppe Prof. Breitschwerdt, Universität Wien), Dipl.-Phys. B. Stracke, Dipl.-Phys. P. von Paris

Diplomanden:

S. Anderl, J. Feige (Arbeitsgruppe Prof. Breitschwerdt, Universität Wien), T. Fruth, M. Günther, A. Hamann-Reinus, S. Janecek (Arbeitsgruppe Prof. Breitschwerdt, Universität Wien), J. Leimeister, S. Linz, V. Nedyalkova, K. Palczynski, T. Pasternacki, M. Reinke, N. Ridder, M. Schulze, J. Stock, M. Wendt, G. Zwettler (Arbeitsgruppe Prof. Breitschwerdt, Universität Wien)

Sekretariat und Verwaltung:

C. Kieschke [-23734]

Technisches Personal:

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

Studentische Mitarbeiter:

Tutoren: A. Bathke, J. Thomas, S. Wutschik, C. Yigit

2.2 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden:

Im Laufe des Jahres sind folgende Personen aus Ihren Dienstverhältnissen am Zentrum für Astronomie und Astrophysik ausgeschieden: J. Bolte (30.9.), Š. Pervan (31.3.).

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

Seit dem 1.12. ist Herr Prof. Dr. D. Breitschwerdt Hochschullehrer am Zentrum für Astronomie und Astrophysik (Nachfolge Sedlmayr). Im Zusammenhang mit der HG Forschungsallianz *Planetary Evolution and Life* (initiiert vom Institut für Planetenforschung (DLR), Berlin-Adlershof) wurde Dr. J.L. Grenfell als Postdoktorand sowie Dipl. Phys. S. Gebauer, Dipl. Phys. M. Godolt und Dipl. Phys. D. Kitzmann als wissenschaftliche Mitarbeiter zur Weiterqualifikation (Doktoranden) eingestellt. Als studentische Hilfskräfte mit Lehraufgaben (Tutoren) kamen A. Bathke, C. Yigit an das Zentrum.

3 Gäste

Gäste am Zentrum für Astronomie und Astrophysik waren 2008 Dr. H. Lammer von der Universität Graz (6.1.), Dr. T. Schreier und M. Vasquez vom Institut für Fernerkundung (DLR, Oberpfaffenhofen) (5.1.) sowie Dr. A. Simon und B. Joalland vom CESR Toulouse (1.12.-6.12.).

4 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

4.1 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 SoSe 2008 wurden 39 Semesterwochenstunden (SWS) an der TU und 25 SWS an der FU, im WiSe 2008/09 37 SWS an der TU und 29 SWS an der FU angeboten.

Im Rahmen des von uns organisierten Lehrverbundes der Berliner Universitäten hielten u.a. Dr. J.L. Grenfell (zu dem Zeitpunkt noch DLR Adlershof) und PD Dr. A. Schwöpe (AIP Potsdam) weiterführende Vorlesungen. Im einzelnen wurden folgende astronomische und astrophysikalische Vorlesungen (VL) gehalten:

Grenfell: *Physik und Chemie von Planetenatmosphären* (VL) SoSe08
Heydari (TU Fak. VII): *Synchrotronstrahlung* (VL) SoSe08

Kegel: *Dissipationsbedingte Instabilitäten in der Astrophysik* (VL) SoSe08

Patzer: *Grundlagen der Astronomie und Astrophysik (Teil II)* (VL mit Übungen) SoSe08;

Grundlagen der Astronomie und Astrophysik (Teil I) (VL mit Übungen), *Einführung in die Astronomie und Astrophysik - Bachelorstudiengang* (VL mit Übungen) WiSe08/09

Rauer: *Einführung in die Astronomie und Astrophysik II - Diplomstudiengang* (VL)

SoSe08; *Planetenatmosphären* (VL) WiSe08/09

Schwabe: *Kompakte stellare Röntgenquellen* (VL) WiSe08/09

Sedlmayr: *Physik der Sternatmosphären* (VL) SoSe08

Darüberhinaus wurden verschiedene astronomische und astrophysikalische Seminare und mehrere Praktika an TU und FU angeboten und durchgeführt. Die Themen der von E. Sedlmayr zusammen mit B. Patzer und D. Breitschwerdt (ab Dez. 08) veranstalteten themengebundenen Seminare lauteten: *Planetarische Nebel* (SoSe 08) und *Interstellare und intergalaktische Materie* (WiSe 08/09).

4.2 Prüfungen

Im Berichtsjahr wurden im Wahlpflichtfach „Astrophysik“ 57 Vordiplomsprüfungen und 59 Hauptdiplomsprüfungen sowie 28 Bachelor Modulprüfungen durchgeführt.

4.3 Gremientätigkeit

D. Breitschwerdt: Stellvertretender Vorsitzender der Extraterrestrischen Physik (DPG) und Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung (AEF); Vorsitzender der Kommission Astrophysik der AEF/DPG; Mitglied des Organizing Committee der International Astronomical Union (IAU), Division VI, Commission 34 (Interstellar Matter).

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, Mitglied des deutschen Landesausschusses für das Committee on Space Research (COSPAR).

B. Patzer: Teilnahme an der RDS Sitzung am 28.3.2008 (Bonn); Teilnahme am Vorbereitungstreffen IYA09 am 22.11.2008 (Bonn)

5 Wissenschaftliche Arbeiten

5.1 Interstellares und Intergalaktisches Medium

D. Breitschwerdt setzte seine Arbeiten über die Entwicklung und Struktur des Interstellaren Mediums, den Ursprung der lokalen Blase, galaktische Winde und den Transport der kosmischen Strahlung in Scheiben und Holes von Galaxien fort.

5.2 Staubhüllen und staubgetriebene Winde

Die Gruppe bestehend aus J. Bolte, K. Lingnau, B. Patzer und E. Sedlmayr arbeitete über die Modellierung staubgetriebener Winde von AGB-Sternen unter Berücksichtigung einer Multikomponentenhydrodynamik bzw. Nichtgleichgewichtschemie. Die Effekte einer Multikomponentenbeschreibung der Hydrodynamik wurde in Sensitivitätsstudien stationärer staubgetriebener Wind-Modelle untersucht. Dabei wurden Kriterien für das Vorhandensein der physikalischen Windlösung ermittelt. Basierend auf der discontinuous Galerkin Methode und der Runge-Kutta discontinuous Galerkin Methode wurden neue numerische Verfahren entwickelt, die die effiziente Implementierung einer Nichtgleichgewichtschemie in dynamische Modelle staubgetriebener Winde erlauben.

C. Dreyer, M. Hegmann und E. Sedlmayr setzten ihre Untersuchung der nichtlinearen Wechselwirkung zwischen Strahlungstransport und den Prozessen der Staubbildung und

der Staubvernichtung sowie der dynamischen Rückkopplung der Festkörperphase auf die Hüllenstruktur fort. In ihren Rechnungen konnten sie deutlich die Schlüsselrolle aufklären, die der Wechselwirkung zwischen Strahlung und Staub bezüglich der radialen Strukturbildung und der Dynamik der zirkumstellaren Hülle zukommt (diskrete Staubschalen, Multiperiodizität, chaotisches Regime, staubinduzierte Stoßfronten).

In diesem thematischen Kontext führte U. Bolick zusammen mit E. Sedlmayr die Untersuchungen zum NLTE-Strahlungstransport in Moleküllinien expandierender Sternhüllen, deren Ziel die Diagnostik von AGB Staubbüllen mit Hilfe von IR CO Linienprofilen ist, fort. Die theoretischen Linienprofile werden dabei mittels NLTE-Strahlungstransport im CMF auf dynamischen Windstrukturen von AGB Sternen berechnet. Erste Resultate zeigen gute Übereinstimmungen mit Beobachtungen.

Das Projekt zum Aufbau eines neuen, selbstkonsistenten Modells zur Beschreibung von stationären, staubbildenden Sternwinden wurde von J. Leimeister, A. Hamann-Reinus und J. Stock in Zusammenarbeit mit D. Kitzmann, C. Dreyer und E. Sedlmayr weiter fortgesetzt. Zielsetzung ist die Untersuchung und Aufklärung wichtiger physikalischer und chemischer Eigenschaften derartiger Objekte wie z.B. die Effektivität der Bildung von polyaromatischen Kohlenwasserstoffen (PAHs) oder der Einfluss der nicht-grauen Staub- und Gasopazitäten auf die Windstruktur und deren spektrale Erscheinung.

5.3 Chemie und Staubbildung

Die Bestimmung physikalischer Eigenschaften astrophysikalisch relevanter Moleküle und Molekülkuster wurde von Ch. Chang in Zusammenarbeit mit B. Patzer unter Verwendung quantenmechanischer *ab initio* Methoden fortgesetzt. Diese Arbeiten sind nicht zuletzt die Grundlage für die Berechnungen thermodynamischer Clustereigenschaften, die von Ch. Chang und B. Patzer weitergeführt wurden. Für die theoretischen Untersuchungen von B. Patzer zur Clusterbildung und Nukleation in astrophysikalischen Situationen bilden diese grundlegenden Studien eine entscheidende Voraussetzung.

Zusammen mit M. Wendt untersuchten B. Patzer und Ch. Chang detailliert die Rolle von TiC in der Staubbildung von kohlenstoff-reichen AGB Sternhüllen. So ergaben die sehr ausführlichen Molekülclusterberechnungen der verschiedenen Ti_xC_y Clustersysteme eine Vielzahl neuer, bisher in der Literatur nicht bekannter, energetisch tiefliegender Isomere und „Grundzustände“. Auf der Basis dieser Berechnungen und den daraus resultierenden thermodynamischen Größen wurde die homogene Nukleation von TiC unter den in AGB Sternwinden herrschenden Bedingungen mittels der sogenannten *scaled nucleation theory* (SNT) studiert. Erste Resultate zeigen, dass die homogene, homomolekulare TiC Nukleation unter den untersuchten Bedingungen nicht effektiv ist. Weitergehende Untersuchungen erfordern daher eine deutlich komplexere theoretische Beschreibung dieses Kondensationsprozesses/Phasenüberganges.

5.4 Strahlungstransport und Strukturbildung im ISM

M. Hegmann untersuchte zusammen mit W. H. Kegel den Energieverlust von interstellaren Molekülwolken durch Linienstrahlung unter Berücksichtigung eines turbulenten Geschwindigkeitsfeldes mit endlicher Korrelationslänge. Es zeigt sich, dass die Berücksichtigung der Turbulenz wesentlich in die Energiebilanz von Molekülwolken eingeht und damit auch für deren Stabilität von großer Bedeutung ist. Diese Arbeiten sind Teil der Studien von M. Hegmann zur strahlungsdominierten Strukturbildung im ISM, zu denen u.a. auch die in Zusammenarbeit mit B. Patzer begonnenen Untersuchungen von durch Fluktuationen des UV Strahlungsfeldes induzierten Strukturbildungsprozessen bei der Bildung von CO Molekülen unter für PDRs geringer Dichte typischen Bedingungen gehören, die mit Methoden der Nichtlinearen Dynamik untersucht wurden. Durch die Analyse des Eigenwertspektrums in Abhängigkeit vom Kontrollparameter (einfallendes UV Strahlungsfeld) konnten verschiedene für induzierte Oszillationen sensitive Parameterbereiche identifiziert werden. S. Anderl schloss ihre mit Unterstützung von M. Hegmann und W.H. Kegel bei E. Sedlmayr

angefertigte Arbeit zur Nichtlinearen Dynamik kosmischer Maser ab. In diesen Studien wurde u.a. der besondere Stellenwert der Dynamik des Strahlungsfeldes für das qualitative Verhalten der Maserwolke deutlich. Eine eingehende Analyse z.B. der auftretenden Eigenwerte legt den Schluss nahe, dass die Existenz von Bifurkationen in dem System mit relativer Sicherheit ausgeschlossen werden kann.

Zusammen mit M. Hegmann und E. Sedlmayr setzte M. Reinke die Untersuchungen von CS Radiolinien interstellarer Molekülwolken weiter fort. Ausgangspunkt für diese Arbeiten bildet das von M. Hegmann in der Frankfurter Arbeitsgruppe von W. H. Kegel entwickelte Computerprogramm zur Berechnung eines stochastischen NLTE CO Linienstrahlungsstransportes unter interstellaren Bedingungen.

5.5 Modellierung substellarer Atmosphären

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

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

5.6 Modellierung planetarer Atmosphären

In der Arbeitsgruppe von H. Rauer wurde u.a. ein radiativ-konvektives Atmosphärenmodell (1D) zur Beschreibung terrestrischer Planetenatmosphären - innerhalb und außerhalb des Sonnensystems - vielfältig weiterentwickelt. So begannen S. Gebauer und J.L. Grenfell mit der Implementierung wichtiger geochemischer Zyklen zur konsistenten Berechnung der chemischen Häufigkeiten von O₂, CO₂ und N₂. Dabei wurden sie insbesondere auch von M. Godolt unterstützt. Ziel dieser Arbeiten ist die Aufklärung des Sauerstoffanstiegs in der frühen Erdatmosphäre (Proterozoic).

Ergänzt wurden diese Studien durch die neuen Arbeiten zur 3D Modellierung der Atmosphären terrestrischer extrasolarer Planeten von M. Godolt, die u.a. in enger Zusammenarbeit mit J.L. Grenfell und S. Gebauer durchgeführt werden. Diese Untersuchungen zielen nicht nur auf ein tieferes Verständnis der Physik und Chemie extrasolarer Planetenatmosphären, sondern auch auf deren Charakterisierung anhand von Spektren insbesondere im Hinblick auf die Habitabilität der Planeten ab. Hierfür wurde begonnen, die Chemie wichtiger Biomarkermoleküle in Abhängigkeit veränderter Oberflächenemissionen sowie die daraus resultierenden Änderungen in den charakteristischen spektralen Signaturen zu untersuchen.

In enger Zusammenarbeit mit insbesondere P. von Paris und H. Rauer begann D. Kitzmann zusammen mit B. Patzer mit Forschungsarbeiten zur Bildung und Entwicklung von Wolken sowie deren optischen Eigenschaften in den Atmosphären terrestrischer Planeten. Die Auswirkungen von Wolken auf das Klima von erd-ähnlichen, extrasolaren Planeten stehen zunächst im Zentrum dieser Untersuchungen. Dabei zeigte sich, dass insbesondere die Kombination aus Albedoeffekt (durch Wasserwolken) und Treibhauseffekt (durch Eiswolken) entscheidenden Einfluss auf die Oberflächentemperaturen und somit auf die Habitabilität der Planeten hat.

5.7 Physik und Chemie von Kometen

A. Hölscher und H. Rauer begannen mit ihren Studien zur Evaluierung kometarer Gasproduktionsraten. Das Ziel dieser Arbeit ist es, neue Erkenntnisse bzgl. der Klassifizierung von Kometen und den chemischen Prozessen in deren Gaskoma im Rahmen einer statistischen Analyse zu erlangen. Dabei soll das in der Arbeitsgruppe von H. Rauer entwickelte, komplexe Chemiemodell der Kometenkoma verbessert und auf ausgewählte Situationen und Objekte angewandt werden.

5.8 Oberflächendeformation in terrestrischen Subduktionszonen

In Kooperation mit M.S. Moreno (Helmholtz-Zentrum Potsdam) untersuchte J. Bolte den Einfluss der Geometrie der Verwerfungszone auf die Verteilung der Verschiebung in der Verwerfungszone. Die Verschiebungen wurden dabei mittels Inversion der Oberflächen-deformation des großen Chile-Erdbebens ($M_W = 9,5$) von 1960 ermittelt. Dabei konnte, durch Verwendung von isoparametrischen Finiten Elementen zweiter Ordnung für die Glättungsbedingung der Verschiebungsverteilung, die Qualität der Inversion erheblich gesteigert werden. Erste Resultate belegen einen maßgeblichen Einfluss der Verwerfungszonegeometrie.

6 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

6.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

S. Anderl: Nichtlineare Dynamik kosmischer Maser

T. Fruth: Perspektiven für die Transitsuche: Vergleich des Standortes Dome C (Antarktis) mit Standorten gemäßigter Breite

A. Hamann-Reinus: Staubbildung in kühlen stationären Sternwinden

J. Stock: Chemische Zusammensetzung der Gasphase in den Atmosphären kühler Sterne

M. Wendt: Bedeutung von Titancarbidmolekülclustern für die Staubbildung von C-Sternen

Laufend:

J. Feige: Evolution of the Local Bubble and the deposition of radioactive isotopes (Magisterarbeit Univ. Wien)

M. Günther: Investigation of methods for the detection of exoplanetary transits

S. Janecek: Numerical Simulations of the local Bubble and Loop I superbubbles (Magisterarbeit Univ. Wien)

J. Leimeister: Hydrodynamische Modellierung stationärer stellarer Staubwinde

S. Linz: Analyse von Transitlichtkurven (Arbeitstitel)

V. Nedyalkova: Staubopazitäten in den Atmosphären Brauner Zwerge

K. Palczynski: Chemical Pathway Analysis in Terrestrial Planetary Atmospheres

T. Pasternacki: Optimierte photometrische Datenauswertung zur Suche variabler Sterne und Planetentransits in BEST Daten

M. Reinke: CS Spektren von interstellaren Molekülwolken

N. Ridder: Modellierung von Atmosphären terrestrischer Exoplaneten unter Anwendung eines Klimamodells mit gekoppelter Photochemie

M. Schulze: Photometrische Datenauswertung zur Suche nach variablen Sternen und Transits extrasolarer Planeten in BEST-Daten von TLS (Arbeitstitel)

G. Zwettler: Acceleration of cosmic rays beyond the „knee“ (Magisterarbeit Univ. Wien)

6.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

–

Laufend:

V. Baumgartner: Metal ejection into the intergalactic medium in cluster of galaxies by ram pressure stripping and galactic winds (Universität Wien)

- U. Bolick: NLTE-Strahlungstransport in Moleküllinien expandierender Hüllen.
 J. Bolte: Numerische Modellierung von staubgetriebenen Winden (Arbeitstitel)
 C. Dreyer: Dust induced non-linear dynamics of C-rich AGB star envelopes
 S. Gebauer: Atmospheric evolution of terrestrial exoplanets
 M. Godolt: 3D atmospheric modelling of terrestrial exoplanets
 P. Hedelt: Strahlungstransport in Atmosphären terrestrischer Planeten und Monde
 A. Hölscher: Evaluierung kometarer Gasproduktionsraten
 P. Kabath: The search and physical characterization of extrasolar planets with CoRoT and BEST
 C. Köllein: Explorative approach to the dust evolution in binary star systems
 D. Kitzmann: The formation and evolution of clouds and their climatic effects on terrestrial extrasolar planetary atmospheres
 K. Lingnau: Multikomponenten-Hydrodynamik staubbildender Sterne
 P. Mendes: The soft-X-ray background towards Ophiuchus (Universität Wien)
 P. von Paris: Die Atmosphären heißer Super-Erden
 Š. Pervan: Modellierung von substellaren Atmosphären
 I. Philipp: Transport of relativistic electrons and nucleons in galactic disks and holes of star forming galaxies (Universität Wien)
 B. Stracke: Modelling of terrestrial extrasolar planetary atmospheres in view of habitability

6.3 Habilitationen

- Ch. Chang: Theoretical investigation of molecules and molecular processes involved in dust formation
 M. Hegmann: Radiative transfer in media with stochastic density and velocity fluctuations
 B. Patzer: Molecular clusters in astrophysical dust formation processes: The link between gas phase and solid state

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

Mitglieder des Zentrums nahmen an folgenden Tagungen teil:

- J. Bolte: Cosmic Dust - Near & Far, 8.9.–12.9. 2008, Heidelberg, J. Bolte, A.B.C. Patzer, K. Lingnau, E. Sedlmayr: Numerical Modelling of Multi Time Scale Processes in Circumstellar Dust Shells Around Pulsating AGB Stars, Poster
 C. Dreyer: Cosmic Dust - Near & Far, 8.9.–12.9. 2008, Heidelberg, C. Dreyer, M. Hegman, E. Sedlmayr: Dust induced non-linear dynamics of C-rich AGB star envelopes, Poster
 T. Fruth: ARENA workshop – Time series observations from Dome C, 20.09.2008, Catania, Fruth, T.: Prospects of Long-Time-Series Observations from Dome C for Transit Search, Vortrag
 Grenfell, J.L.: ISSI workshop Evolution of Exoplanet Atmospheres and their characterization, 17.3.-19.3.2008, Bern, Grenfell, J.L., Rauer, H.: Response of atmospheric biomarkers related to energetic particles and habitability-related activities at the Dept. of Extrasolar Planets and Atmospheres, Vortrag
 Grenfell, J.L.: International Workshop on Super-Earths, 16.6.-18.6. 2008, Nantes, Grenfell, J.L.; von Paris, P.; Hedelt, P.; Stracke, B., Rauer, H.: Photochemical Biomarkers in Super-

Earth atmospheres, Vortrag

Grenfell, J.L.: Molecules in the Atmospheres of Extrasolar Planets, 19.11.-21.11.2008, Paris, Grenfell, J.L., Gebauer, S., Godolt, M., von Paris, P., Hedelt, P., Stracke, B., Rauer, H.: Simulating biosignatures from terrestrial planets, Vortrag

Grenfell, J.L.: EPSC, 22.9.-26.9. 2008, Münster, Grenfell, J.L., von Paris, P., Stracke, B., Hedelt, P., Rauer, H.: Photochemical Responses of Biomarkers in Superearth Atmospheres, Vortrag

Grenfell, J.L.: Mid-Term Conference of the Research Networking Program Archean Environment: The Habitat of Early Life, 11.4.-12.4.2008, Wien, Grenfell, J.L.; von Paris, P.; Stracke, B.; Hedelt, P.; Patzer, B., Rauer, H.: Atmospheric UV-Shielding favouring Life - Effect of Composition, Poster

P. Hedelt: Frühjahrstagung der DPG, 3.3.-7.3.2008, Freiburg, P. Hedelt: Characterization of atmospheres of extrasolar terrestrial planets II: Predictions of spectral appearance, Poster

P. Hedelt: EGU General Assembly, 20.04.2008, Wien, Hedelt, P., Rauer, H.: Hydrogen Lyman Alpha emission from Titan's exosphere: Approach towards comparing measurement and model, Poster

P. Hedelt: UVIS Team Meeting, 20.06.2008, Boulder (USA), Hedelt, P.: HDAC analysis - Hydrogen in Titan's exosphere, LASP, Vortrag

P. Hedelt: EPSC, 22.9.-26.9. 2008, Münster, Hedelt, P., Rauer, H.: Distribution of hydrogen in Titan's corona, Poster

P. Kabath: Frühjahrstagung der DPG, 3.3.-7.3.2008, Freiburg, P. Kabath: Variability characterization of the CoRoT target fields with the BEST and BEST II telescope systems, Vortrag

P. Kabath: German CoRoT CoI meeting, 20.04.2008, Berlin (DLR), Kabath, P.: Variability characterization of the CoRoT target fields with the BEST and BEST II telescope system, Vortrag

P. Kabath: IAU-Symposium No. 253 Transiting planets, 20.05.2008, Cambridge (USA), P. Kabath: Variability characterization of stellar fields with BEST and BEST II, Vortrag

P. Kabath: German CoRoT CoI meeting, 20.12.2008, Köln, Kabath, P.: BEST II results for the CoRoT LRA02 field, Vortrag

D. Kitzmann: EPSC, 22.9.-26.9. 2008, Münster, D. Kitzmann, Patzer, A.B.C., von Paris, P., Rauer, H.: Climatic effects of cloud particles in the atmospheres of Earth-like extrasolar planets, Poster

B. Patzer: Cosmic Dust - Near & Far, 8.9.-12.9. 2008, Heidelberg, Patzer, A.B.C.: Dust nucleation processes in circumstellar surroundings of oxygen-rich AGB-stars, Poster

B. Patzer: Cosmic Dust - Near & Far, 8.9.-12.9. 2008, Heidelberg, J. Stock, B. Patzer, E. Sedlmayr: Highly non-planar PBAHs in outflows of carbon-rich AGB stars, Poster

B. Patzer: EPSC, 22.9.-26.9. 2008, Münster, Patzer, A.B.C., von Paris, P., Kitzmann, D., Rauer, H.: On the condensating species in terrestrial extrasolar planetary atmospheres, Poster

H. Rauer: Frühjahrstagung der DPG, 3.3.-7.3.2008, Freiburg, H. Rauer: Searching for exoplanets with CoRoT, Eingeladener Vortrag

H. Rauer: EGU General Assembly, 20.04.2008, Wien, Rauer, H.: Effect of Cosmic Rays on Atmospheric Biomarker Chemistry on Earth-like Planets with varying magnetospheric Protection in the Habitable Zone of F, G and K-type stars, Vortrag

H. Rauer: PLATO task group meeting, 20.05.2008, DLR (Berlin), Rauer, H.: The Science Case, Vortrag

H. Rauer: ARENA workshop – Time series observations from Dome C, 20.09.2008, Ca-

- tania, Rauer, H.: Planet transit searching at Dome C at optical wavelengths, Vortrag
- H. Rauer: EPSC, 22.9.-26.9. 2008, Münster, H. Rauer: Gaseous Composition of Comets: Ensemble Properties of Comets from The DLR Comet data base, Vortrag
- H. Rauer: EPSC, 22.9.-26.9. 2008, Münster, H. Rauer: Variation of Atmospheric Biogenic Emission in a coupled Radiative-Photochemical Model, Vortrag
- H. Rauer: German CoRoT CoI meeting, 20.12.2008, Köln, H. Rauer: Overview of the CoRoT planetary discoveries, Vortrag
- B. Stracke: EGU General Assembly, 20.04.2008, Wien, Stracke, B., Rauer, H.: New Modelling Results on the Inner Boundary of the Habitable Zone, Poster
- B. Stracke: International Workshop on Super-Earths, 16.6.-18.6. 2008, Nantes, Stracke, B.: The dependence of the inner boundary of the habitable zone on gravity variation, Vortrag
- von Paris, P.: Frühjahrstagung der DPG, 3.3.-7.3.2008, Freiburg, von Paris, P.; Grenfell, J.L.; Hedelt, P.; Rauer, H., Stracke, B. (2008): Characterization of atmospheres of extrasolar terrestrial planets I: Models und parameter studies, Poster
- von Paris, P.: International Workshop on Super-Earths, 16.6.-18.6. 2008, Nantes, von Paris, P.; Grenfell, J.L.; Hedelt, P.; Stracke, B., Rauer, H.: Modelling of Super-Earth Atmospheres: Hot Super-Earths around different central stars, Vortrag
- von Paris, P.: International Workshop on Super-Earths, 16.6.-18.6. 2008, Nantes, von Paris, P.; Patzer, B; Rauer, H.; Grenfell, J L; Hedelt, P., Stracke, B.: Modelling of Super-Earth Atmospheres: The Gliese 581 system, Poster
- von Paris, P.: EPSC, 22.9.-26.9. 2008, Münster, von Paris, P.; Patzer, B.; Grenfell, J.L., Hedelt, P.; Stracke, B., Rauer, H.: Atmospheric composition of cold Super-Earths, Poster
- von Paris, P.: EPSC, 22.9.-26.9. 2008, Münster, von Paris, P.; Grenfell, J.L.; Hedelt, P.; Stracke, B., Rauer, H.: Hot Super-Earths around K- and M-stars, Vortrag
- M. Wendt: Cosmic Dust - Near and Far, 8. - 12.9. 2008, Heidelberg, M. Wendt, A.B.C. Patzer, C. Chang, E. Sedlmayr: On the nucleation of TiC in the outflows of carbon-rich AGB-stars, Poster

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

- Ch. Chang und B. Patzer, 24.6.-1.7. 2008, Gastaufenthalt beim CESR (Toulouse, Frankreich)
- Ch. Chang und B. Patzer, 31.10.-10.11. 2008, Gastaufenthalt beim CESR, Toulouse, Frankreich
- P. Kabath, 20.12.2008, Honba za cizimi svety aneb planety mimo slunecni soustavu, Stefanik Observatorium Prag, Tschechische Republik, Eingeladener Vortrag
- H. Rauer, 20.06.2008, Extrasolare Planeten und Habitabilität, FU Berlin, Institut der Geologischen Wissenschaften, Institutskolloquium der Geologischen Wissenschaften, Berlin, Deutschland, Eingeladener Vortrag
- H. Rauer, 20.10.2008, Extrasolare Planeten: Über das Sonnensystem hinaus, Physikalisches Kolloquium der Ruhr-Universität Bochum, Deutschland, Eingeladener Vortrag
- E. Sedlmayr, 20.04.2008, Triangel-Kolloquium „Wir sind Sternenstaub“, Wittenberg, Deutschland.
- E. Sedlmayr, 20.06.2008, Allgemeine Bildung an Europas Universitäten - Die große Herausforderung, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, EUni.CULT, Transdisziplinäre Tagung zur Einrichtung der B.Sc. / Master-Module, Madrid, Spanien, Eingeladener Vortrag
- E. Sedlmayr, 20.09.2008, Allgemeine Bildung an Europas Universitäten - Die große Herausforderung, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, EUni.CULT, Berlin,

Deutschland, Eingeladener Vortrag

E. Sedlmayr, 20.10.2008, Museum für Vor- und Frühgeschichte, Berlin und Westfälische Volkssternwarte und Planetarium, Recklinghausen, „Maß, Zahl und Geometrie in der Vor- und Frühgeschichte - Anfänge der Mathematik und Astronomie“, Berlin, Deutschland

E. Sedlmayr, 20.11.2008, Philosophie im Bologna-Prozess, Perspektiven der Physik, Reflex Stiftung Philosophie, Reflex-Kolloquium, Hannover, Deutschland, Eingeladener Vortrag

7.3 Kooperationen

Im Berichtszeitraum bestanden wissenschaftliche Kooperationen mit:

S. Chandra (Nanded, Indien), H.-P. Gail (Heidelberg), Ch. Joblin (CESR, Toulouse, Frankreich), M. Kunze (FU Berlin), H. Lammer (Space Research Institute, Graz), U. Langemann (FU Berlin), M.S. Moreno (Helmholtz-Zentrum Potsdam), E. Schöll (ITP, TU Berlin), A. Simon (CESR, Toulouse, Frankreich), F. Spiegelman (LCPQ, Toulouse, Frankreich); Ruhr Universität Bochum; Universidad Catholico del Norte, Antofagasta, Chile; University of Taiwan, Taipei, Taiwan; Universität Uppsala, Uppsala, Schweden; Observatoire de Haute Provence, Frankreich; The CoRoT Team

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

- S. Aigrain, Collier Cameron, A., Ollivier, M., Pont, F., Jorda, L., Almenara, J.M., Alonso, R., Barge, P., Borde, P., Bouchy, F., Deeg, H., Dela Reza, R., Deleuil, M., Dvorak, R., Erikson, A., Fridlund, M., Gondoin, P., Gillon, M., Guillot, T., Hatzes, A., Lammer, H., Lanza, A.F., Leger, A., Llebaria, A., Magain, P., Mazeh, T., Moutou, C., Pätzold, M., Pinte, C., Queloz, D., Rauer, H., Rouan, D., Schneider, J., Wuchterl, G., Zucker, S., Exoplanets from the CoRoT space mission IV: CoRoT-Exo-4b: A transiting planet in a 9.2 day synchronous orbit, *A&A* 488 (2008); p. 43–46
- R. Alonso, Auvergne, M., Baglin, A., Ollivier, M., Moutou, C., Rouan, D., Deeg, H.J., Aigrain, S., Almenara, J.M., Barbieri, M., Barge, P., Benz, W., Borde, P., Bouchy, F., De la Reza, R., Deleuil, M., Dvorak, R., Erikson, A., Fridlund, M., Gillon, M., Hatzes, A., Hebrard, G., Kabath, P., Jorda, L., Lammer, H., Leger, A., Llebaria, A., Loeillet, B., Magain, P., Payor, M., Mazeh, T., Pätzold, M., Pepe, F., Pont, F., Queloz, D., Rauer, H., Shporer, A., Schneider, J., Stecklum, B., Udry, S., Wuchterl, G., Transiting exoplanets from the CoRoT space mission: II. CoRoT-Exo-2b: A transiting planet around an active G star, *A&A* 482 (2008); L21–L24
- R. Alonso, Auvergne, M., Baglin, A., Ollivier, M., Moutou, C., Rouan, D., Deeg, H.J., Aigrain, S., Almenara, J.M., Barbieri, M., Barge, P., Benz, W., Borde, P., Bouchy, F., DelaReza, R., Deleuil, M., Dvorak, R., Erikson, A., Fridlund, M., Gillon, M., Gondoin, P., Guillot, T., Hatzes, A., Hebrard, G., Kabath, P., Jorda, L., Lammer, H., Leger, A., Llebaria, A., Loeillet, B., Magain, P., Mayor, M., Mazeh, T., Pätzold, M., Pepe, F., Pont, F., Queloz, D., Rauer, H., Shporer, A., Schneider, J., Stecklum, B., Udry, S., Wuchterl, G., Transiting exoplanets from the CoRoT space mission: III. CoRoT-Exo-2b: A transiting planet around an active G star, *A&A* 482 (2008); p. 21–24
- P. Barge Baglin, A., Auvergne, M., Rauer, H., Leger, A., Schneider, J., Pont, F., Aigrain, S., Almenara, J.M., Alonso, R., Barbieri, M., Borde, P., Bouchy, F., Deeg, J.J., De la Reza, R., Deleuil, M., Dvorak, R., Erikson, A., Fridlund, M., Gillon, M., Gondoin, P., Guillot, T., Hatzes, A., Hebrard, G., Jorda, L., Kabath, P., Lammer, H., Llebaria, A., Loeillet, B., Magain, P., Mazeh, T., Moutou, C., Ollivier, M., Pätzold, M., Queloz, D., Rouan, D., Shporer, A., Wuchterl, G., Transiting exoplanets from the CoRoT space mission: I - CoRoT-Exo-eb: a low-density short-period planet around a GoV star, *A&A* 482 (2008); L17–L20

- M. Bauer, W. Pietsch, G. Trinchieri, D. Breitschwerdt, M. Ehle, M. J. Freyberg and A. M. Read; XMM-Newton observations of the diffuse X-ray emission in the starburst galaxy NGC 253, *A&A*, vol. 489 (2008), p. 1029–1046,
- M. Bauer, W. Pietsch, G. Trinchieri, D. Breitschwerdt, M. Ehle, M. J. Freyberg and A. M. Read; The diffuse X-ray emission in the starburst galaxy NGC 253 in: *X-rays From Nearby Galaxies*, (2008), p. 79–80
- F. Bouchy, Queloz, D., Deleuil, M., Loeillet, B., Hatzes, A., Aigrain, S., Alonso, R., Auvergne, M., Baglin, A., Barge, P., Benz, W., Borde, P., Deeg, J.J., De la Reza, R., Dvorak, R., Erikson, A., Fridlund, M., Gondoin, P., Ollivier, M., Pätzold, M., Pepe, F., Pont, F., Rauer, H., Rouan, D., Schneider, J., Triaud, A.H., Udry, S., Wuchterl, G., Transiting exoplanets from the CoRoT space mission: III. The spectroscopic transit of CoRoT-Exo-2b with SOPHIE and HARPS, *A&A* 482 (2008); L25–L28
- D. Breitschwerdt, *Astrophysics: Blown away by cosmic rays*, *Nature*, vol. 452 (2008), p. 826–827,
- D. Breitschwerdt, M. A. de Avillez and V. Baumgartner; *Modeling the Local Warm/Hot Bubble*, e-prints 0812.0505 (2008),
- M. Deleuil, Deeg, H., Alonso, R., Bouchy, F., Rouan, D., Auvergne, M., Baglin, A., Aigrain, S., Almenara, J., Barbieri, M., Barge, P., Bruntt, H., Borde, P., Collier Cameron, A., Csizmadia, S., DelaReza, R., Dvorak, R., Erikson, A., Fridlund, M., Gandolfi, D., Gillon, M., Guenther, E., Guillot, T., Hatzes, A., Hebrard, G., Jorda, L., Lammer, H., Leger, A., Llebaria, A., Loeillet, B., Mayor, M., Mazeh, T., Moutou, C., Ollivier, M., Pätzold, M., Pont, F., Queloz, D., Rauer, H., Schneider, J., Shporer, A., Wuchterl, G., Zucker, S., Transiting exoplanets from the CoRoT space mission: VI. CoRoT-Exo-3b: The first secure inhabitant of the brown-dwarf desert, *A&A* 491 (2008); p. 889–897
- P. Kabath, Eigmüller, P., Erikson, A., Hedelt, P.; von Paris, P., Rauer, H., Renner, S., Titz, R., Karoff, C., *Characterization of CoRoT target fields with the Berlin Exoplanet Search Telescope: Identification of periodic variable stars in the LR1a field*, *Astron. J.* 136 (2008); p. 654–661
- W. Kapferer, W. Domainko, M. Mair, S. Schindler, E. V. Kampen, T. Kronberger, S. Kimeswenger, M. Ruffert, and D. Breitschwerdt; *Simulations of Galactic Winds and Starbursts in Galaxy Clusters in: Relativistic Astrophysics Legacy and Cosmology - Einstein's* (2008), p. 323
- T. J. Millar, Y. H. Chu, J. E. Dyson, D. Breitschwerdt, M. G. Burton, S. Cabrit, P. Caselli, E. M. de Gouveia Dal Pino, G. J. Ferland, M. J. Juvela, B.-C. Koo, S. Kwok, S. Lizano, M. Rozyczka, L. V. Tóth, M. Tsuboi and J. Yang; *Division VI: Interstellar Matter*, *Transactions of the International Astronomical Union, Series A* (2008), vol. 27, p. 267–272
- C. Moutou, Bruntt, H., Guillot, T., Shporer, A., Guenther, E., Aigrain, S., Almenara, J.M., Alonso, R., Auvergne, M., Baglin, A., Barbieri, M., Barge, P., Benz, W., Borde, P., Bouchy, F., Deeg, H.J., Dela Reza, R., Deleuil, M., Dvorak, R., Erikson, A., Fridlund, M., Gillon, M., Gondoin, P., Hatzes, A., Hebrard, G., Jorda, L., Kabath, P., Lammer, H., Leger, A., Llebaria, A., Loeillet, B., Magain, P., Mayor, M., Mazeh, T., Ollivier, M., Pätzold, M., Pepe, F., Pont, F., Pont, F., Queloz, D., Rabus, M., Rauer, H., Rouan, D., Schneider, J., Udry, S., Wuchterl, G., *Transiting exoplanets from the CoRoT space mission: V. CoRoT-Exop-4b: Stellar and planetary parameters*, *A&A* 488 (2008); p. 47–50
- P. P. Plucinsky, B. Williams, K. S. Long, T. J. Gaetz, M. Sasaki, W. Pietsch, R. Tüllmann, R. K. Smith, W. P. Blair, D. Helfand, J. P. Hughes, P. F. Winkler, M. de Avillez, L. Bianchi, D. Breitschwerdt, R. J. Edgar, P. Ghavamian, J. Grindlay, F. Haberl, R. Kirshner, K. Kuntz, T. Mazeh, T. G. Pannuti, A. Shporer and D. A. Thilker; *Chandra ACIS Survey of M33 (ChASem33): A First Look*, *ApJ*, vol. 174 (2008), p.366–378

- H. Rauer, Fruth, T., Erikson, A., Prospects of long-time-series observations from Dome C for transit search, *PASP* 120 (2008); p. 852–859
- H. Rauer, Saas-Fee Advanced Courses, No. 35: Trans-Neptunian Objects and Comets, Springer, Heidelberg (2008)
- S. Schindler, W. Kapferer, W. Domainko, M. Mair, T. Kronberger, E. V. Kampen, S. Kimeswenger, M. Ruffert and D. Breitschwerdt; Metal Enrichment Processes in the Intra-Cluster Medium in: *Relativistic Astrophysics Legacy and Cosmology - Einstein's* (2008), p. 353,
- E. Sedlmayr, Schirrmacher, V., Dirks, U., Astrophysical dust formation under the influence of temperature fluctuations, *A&A* 491 (2008); p. 643–662
- E. Sedlmayr, Wachter, A., Winters, J.M., Schröder, K., Dust-driven winds and mass loss of C-rich AGB stars with subsolar metallicities, *A&A* 486 (2008); p. 497–504
- E. Sedlmayr, Marksches, Christoph, Zachhuber, Johannes, *Die Welt als Bild, Die astronomischen Fenster der Anschauung*, Walter de Gruyter, Berlin (2008)
- E. Sedlmayr, Hecht, Hartmut, Mikosch, Regine, Schwarz, Ingo, Werther, Romy, Siebert, Harald, Kosmos und Zahl, *Die astronomischen Fenster der Anschauung*, Franz Steiner Verlag, Stuttgart (2008)
- S. Renner, Rauer, H., Erikson, A., Hedelt, P., Kabath, P., Titz, R., Voss, H., The BAST algorithm for transit detections, *A&A* 492 (2008), p. 617–620
- R. Tüllmann, T. J. Gaetz, P. P. Plucinsky, K. S. Long, J. P. Hughes, W. P. Blair, P. F. Winkler, T. G. Pannuti, D. Breitschwerdt and P. Ghavamian; The Chandra ACIS Survey of M33 (ChASem33): Investigating the Hot Ionized Medium in NGC 604, *ApJ*, vol. 685 (2008), p. 919–932
- R. Tüllmann, T. Gaetz, P. Plucinsky, K. S. Long, J. P. Hughes, W. P. Blair, P. F. Winkler, P. Ghavamian, T. G. Pannuti and D. Breitschwerdt; The Chandra ACIS Survey of M33 (ChASem33): The Hot Ionized Medium in NGC604 and IC131 in: *AAS/High Energy Astrophysics Division* (2008), vol. 10, p. 29.02
- P. von Paris, Rauer, H., Grenfell, J.L., Patzer, B., Hedelt, P., Stracke, B., Trautmann, T., Schreier, F., Warming the early Earth - CO₂ reconsidered, *Planetary and Space Science* 56 (2008); p. 1244–1259

8.2 Konferenzbeiträge

- T. Bonev, Ageorges, N., Bagnulo, S., Barrera, L., Bönhardt, H., Hainaut, O., Jehin, E., Käuff, H.-U., Kerber, F., LoCurto, G., Manfroid, J., Marco, O., Pantin, E., Pompei, E., Saviane, I., Selman, F., Sterken, C., Rauer, H., Tozzi, G.P., Weiler, M., Dynamical modelling of the Deep Impact dust ejecta cloud, „Deep Impact as a World Observatory Event - Synergies in Space, Time and Wavelength“, *ESO Astrophysics Symposia Series*, Springer, (2008); p. 177–184
- H. Bönhardt, Ageorges, N., Bagnulo, S., Barrera, L., Bonev, T., Hainaut, O., Jehin, E., Käuff, H., Kerber, E., LoCurto, G., Manfroid, J., Marco, O., Pantin, E., Pompei, E., Rauer, H., Saviane, I., Selman, F., Sterken, C., Tozzi, G., Weiler, M., The Dusty View of DI from ESO Chile, „Deep Impact as a World Observatory Event - Synergies in Space, Time and Wavelength“, *ESO Astrophysics Symposia Series*, Springer (2008); p. 147–154
- H. Rauer, Fruth, T., Erikson, A., Exo-planet search from Dome C and space - a comparative study. *Proceedings of 2nd ARENA Conference: The Astrophysical Science Cases at Dome C*, *EAS Publication Series* 33 (2008); p. 41–48
- M. Weiler, Rauer, H., Sterken, C., Knollenberg, J., Jehin, E., Pompei, Hainaut, O., Tozzi, G., Manfroid, J., *ESO Spectrophotometry of Comet 9P/Tempel 1, „Deep Impact“ as a World Observatory Event - Synergies in Space, Time and Wavelength*, *ESO*

Astrophysics Symposia Series, Springer (2008); p. 271–276

- H. Zinnecker, Epchtein, N., Rauer, H., Summary and Conclusions of ARENA-2, Proceedings of 2nd ARENA Conference, The Astrophysical Science Cases at Dome C, EAS Publication Series 33 (2008), p. 313–316

D. Breitschwerdt

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 2008 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 fünften Jahr im Mars-Orbit. Die ESA hat die Mars Express Mission bereits zum dritten Mal bis zum Dezember 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 2008 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 Kameraexperiments 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 Asteroiden Steins im September 2008 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. 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 gefertigten Framing Cameras die CCD- und Kamera-Elektronik und war für das Instrumentendesign, Instrument Operations und wissenschaftliche Datenauswertung verantwortlich. Das Raumschiff befindet sich seit September 2007 auf dem Weg zu seinen Zielobjekten und hat bereits mehrfach erfolgreich im Jahr 2008 seine Instrumente in der Commissioning Phase getestet. Im Projekt SOFIA lieferte das Institut für das Instrument GREAT den Hochfrequenzkanal, Eichstrahler, Zwischenfrequenzprozessor und wird an Instrument Operations und wissenschaftlicher Datenauswertung beteiligt sein. Das Institut ist mit mehreren Co-Schaften an der Auswertung von Spektrometer-Daten der NASA-Mission MESSENGER beteiligt. Im Januar 2008 fand der erste Vorbeiflug am Merkur statt. Die Daten wurden erfolgreich analysiert. Das Institut beendete 2008 seine Arbeiten innerhalb des DFG-Schwerpunktes „Mars und die terrestrischen Planeten“ erfolgreich. Der Schwerpunkt bei der DFG wird nicht weiter fortgeführt. Im März 2008 hat 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, ihre Arbeit begonnen. Durchgeführt wurden im Rahmen dieser Allianz diverse Kick-off Meetings in den einzelnen Research Topics sowie die erste Alliance Week im Mai 2008 am DLR in Berlin-Adlershof. Im Rahmen der Allianz-Aktivitäten wurde im Wintersemester 2008/09 eine Vorlesungsreihe am DLR in Berlin-Adlershof angeboten. Das Institut hat 2008 federführend die Phase A - Studie für eine deutsche Mondmission mit mehreren Instrumentenvorschlägen aus diversen deutschen Forschungseinrichtungen abgeschlossen. Eine Fortführung gibt es aufgrund fehlender Finanzierung durch den Bundeshaushalt nicht.

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 2008 die Arbeiten zu den ESA-Missionen ExoMars und BepiColombo.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktor: Prof. Dr. Tilman Spohn

Professoren: 6

Wissenschaftliche Mitarbeiter (Wissenschaftler und Ingenieure): 70

Jungwissenschaftler: 6

Doktoranden: 14

Diplomanden: 15

Sekretariat und Verwaltung: 3

Technisches Personal: 13

Studentische Mitarbeiter: 5

1.2 Struktur des Institutes für Planetenforschung

Abteilung Institutsplanung und zentrale Aufgaben (Karin Eichentopf)

Abteilung Planetengeologie (Prof. Dr. Ralf Jaumann)

Abteilung Planetengeodäsie (Prof. 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: 7
 Laufend: 8

4.2 Dissertationen

Abgeschlossen: 2
 Laufend: 12

5 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

5.1 Nationale und internationale Tagungen

Veranstaltungen zum nationalen “Tag der Raumfahrt” in Berlin, September 2008
 Beteiligung an der Langen Nacht der Wissenschaften in Berlin, Juni 2008
 Adlershofer Planetenseminar (Veranstaltungsreihe mit nationalen und internationalen Referenten, 14-tägig Mittwochs); gilt auch als Institutskolloquium
 HGF Alliance Week, Mai 2008

5.2 Kooperationen

ROSETTA, Mars Express, Venus Express, BepiColombo, MESSENGER, ExoMars, CASINI, SELENE, Space Watch, DAWN, COROT, SOFIA, In-situ Science, Phase A - Studie nationale Mondmission.

5.3 Beobachtungszeiten

Beobachtungen am Teleskop von Kometen, Trojaner, Trans-Neptunian Objects, Asteroiden des Hauptgürtels und erdnahe Objekte, IR-Beobachtungen von Asteroiden mit Spitzer-Teleskop und IRTF, Beobachtungen zur 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, ILEWIG

Team Meetings: Mars Express HRSC, ROSETTA, CASSINI, DAWN, BepiColombo, COROT, MESSENGER

Europa-Jupiter International Science Workshop, Rom (Italien), April 2008

AbSciCon2008: Astrobiology Science Conference, Santa Clara (USA), April 2008

ILA 2008, Berlin, Mai 2008

International Conference on Comparative Planetology: Venua-Earth-Mars, Norrdwijk (The Netherl.), Juni 2008

Asteroids, Comets, Meteors, Baltimore (USA), Juli 2008

Lunar Science Conference, Moffett Field (USA), Juli 2008

EPSC 2008 - European Planetary Science Congress, Münster, September 2008

DGLR International Symposium "To Moon and beyond", Bremen, September 2008

6.2 Vorträge und Gastaufenthalte

96 Vorträge auf Tagungen, Symposien, Workshops; davon 13 eingeladene Vorträge

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, Deka 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 (Raumfahrtssystemtechnik), 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 (Chinese 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 Environnants 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:

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

Belgien:

Royal Observatory of Belgium (ORB), Joint Research Center

Russland:

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

Ukraine:

Glushkow 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

60 referiert gemäss ISI Citation Index.
16 in anderen referierten Publikationen.
2 Buchbeiträge.

7.2 Konferenzbeiträge

96, davon 13 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
ILEWG	International Lunar Exploration Working Group
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, NA 7
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], em. Prof. Dr. J. Dachs, Prof. Dr. R.-J. Dettmar [23454] (Geschäftsführender Direktor), em. Prof. Dr. K. Rohlf's [23462], em. Prof. Dr. Th. Schmidt-Kaler [23448]

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

PD Dr. D. J. Bomans [22335], Dipl.-Phys. B. Burggraf [23460], Dr. J. van Eymeren [23450] (bis 06/08), Dr. habil. M. Haas [23496], Dr. V. Heesen [23448] (bis 12/08), Dr. 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], Dr. B. Otte [23452] (ab 10/08), Dipl.-Inf. K. Polsterer [26085], Dipl.-Phys. C. M. Scheyda [23496], Dr. O. Schmithüsen [23460], Dipl.-Phys. I. Steiner [23449], Dr. C. Trachternach [23801] (06/08), Dipl.-Phys. R. Watermann [23496]

Gastwissenschaftler

Prof. Dr. S. Hüttmeister (Direktorin des Zeiss-Planetariums Bochum) [Tel. 516 060], Prof. Dr. E. Träbert [23451], Dr. K. Weis [23462]

Doktoranden:

B. Burggraf [23460], J. van Eymeren [23450] (06/08), V. Heesen [23448] (02/08), V. Hoffmeister [28671] (05/08), V. Knierim [23801], I. Lingner [23496], K. Polsterer [26085], C. M. Scheyda [23496], O. Schmithüsen [23460] (12/08), Schulze, D. [23496] (bis 06/08), I. Steiner [23449], C. Trachternach [23801] (06/08), R. Watermann [23496]

Diplomanden:

M. Dörr, P. Günster, M. Hackstein (Master), K. Niemann (Master), M. Ramolla (Master), P. Zinn (Bachelor)

Sekretariat und Verwaltung:

D. Münstermann [23454], G. Schröder [25802](bis 11/08), M. Dornieden [25802] (ab 12/08)

Technisches Personal:

K. Weißbauer [26659](bis 06/08), C. Mundt [26659] (ab 10/08), T. Falkenbach [23446],
M. Wnuk [23446] (ab 08/08 Ausbildung)

Studentische Mitarbeiter:

M. Dörr, H. Drass, P. Günster, M. Hackstein, M. Ramolla

1.2 Personelle Veränderungen

K. Weißbauer und G. Schröder schieden nach langjähriger Tätigkeit aus.

1.3 Gebäude und Bibliothek

Die Bibliotheksarbeiten wurden im Berichtszeitraum von PD Dr. D. J. Bomans, Dipl.-Phys. M. Hackstein (Bücher ab 07/08), Dipl.-Phys. I. Lingner (Zeitschriften ab 07/08) durchgeführt.

2 Gäste

Dr. H. Baumgardt, Argelander-Institut, Bonn, 06/08, Vortrag

Prof. W. I. G. de Blok, 06/08, wiss. Zusammenarbeit

Prof. W. Duschl, 10/08, Vortrag

Dr. O. Gressel, Astrophys. Institut, Potsdam, 11/08, Vortrag

Dr. V. Gvaramadze, Sternberg-Institut, Moskauer Staatsuniversität, Russland, 24.03.–24.06., wiss. Zusammenarbeit und Vortrag

Dr. G. Heald, ASTRON, Dwingeloo, Niederlande, 12/08, Vortrag

Dr. D. Nürnberger, ESO, Chile, 07/08, Forschungsaufenthalt

Dr. K. Otmianowska-Mazur, Jagiellonische Universität Krakau, Polen, 24.–29.11., wiss. Zusammenarbeit und Vortrag

Dr. T. Reiprich, Universität Bonn, 05/08, Arbeitstreffen mit Vortrag

Prof. Y. Shchekinov, Südliche Föderative Universität Rostow-am-Don, Russland, 07.–17.12., wiss. Zusammenarbeit und Vortrag

Dr. M. Soida, Jagiellonische Universität Krakau, Polen, 24.11.–05.12., wiss. Zusammenarbeit und Vortrag

Dr. A. Stolte, Universität zu Köln, 10/08, Vortrag

Dr. M. Wezgowiec, Jagiellonische Universität Krakau, Polen, 24.11.–05.12., wiss. Zusammenarbeit und Vortrag

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

Bomans (SS08): Grundlagen der Astronomie II

Bomans (WS08/09): Stellare Astrophysik

Chini (SS08): Galaxien und beobachtende Kosmologie (Astrophysik IV)

Chini (WS08/09): Interstellares Medium und Sternentstehung

Dettmar (SS08): Instrumente und Beobachtungsmethoden der Astronomie u. Astrophysik

Dettmar (SS08): Von Planeten und schwarzen Löchern: eine Einführung in die Astronomie für Hörer aller Fakultäten

Dettmar (WS08/09): Einführung in die Astrophysik (Astrophysik I)

Hüttemeister (WS08/09): Leben im Weltraum

Träbert (WS07/08, WS08/09): Spektroskopie der Atome und Ionen

3.2 Gremientätigkeit

Chini: Fachbeirat der Fakultät für Physik und Astronomie, Jena

Dettmar: Fachbeirat MPI für Astronomie, RDS-Vertreter im OPTICON-Board, Fachkollegium 311 Astronomie und Astrophysik der DFG (stellvertr. Vorsitzender), Mitglied der Auswahlkommission -Physik- des Emmy-Nöther-Programms der DFG, Programmausschuss des DLR, Präsident der Astronomischen Gesellschaft, Vorsitzender des Geschäftsführenden Ausschusses von GLOW

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Sterne und Sternentstehung

Auf dem Gebiet der Entstehung, Entwicklung und Umgebung massereicher Sterne wurde mit Kollegen der ESO (Nürnberger, Siebenmorgen) und dem MPIA, Heidelberg (Nielbock, Steinacker) sowie auf dem Gebiet junger massereicher Sterne mit Vogt von der Universität von Valparaiso, Chile, zusammengearbeitet.

R Coronae Australis

Die Nahinfrarot-Kartierung der kompletten R CrA-Molekülwolke erlaubt es, die bekannte Zahl der jungen, mit der Wolke assoziierten Sterne zu verdoppeln. Zur Identifizierung der R CrA-Sterne wurde die Morphologie (Nebel), Farbexzesse (zirkumstellarer Staub) sowie die aus Millimeterkarten bestimmte Extinktion verwendet: Für Hintergrundsterne passt die Verfärbung zur Extinktion, während Vordergrundsterne eine zu geringe Verfärbung haben; für Sterne in der R CrA Wolke dagegen übersteigt die Extinktion die Verfärbung. Die Verteilung der jungen Sterne entlang der Wolke bestätigt eindrucksvoll die Hypothese, dass die Wolke in Teile fragmentiert ist, die sich in unterschiedlichen Phasen der Sternentstehung befinden (Haas, Heymann, Domke, Drass, Chini, Hoffmeister).

Der Sternhaufen in M 17

Die Untersuchung des Sternhaufens in M 17 wurde weitergeführt. Verschiedenste Methoden der optischen und Infrarot-Spektroskopie wurden zur Untersuchung individueller Objekte angewandt (Hoffmeister, Chini, Nielbock, Nürnberger).

Durch zahlreiche IR-Aufnahmen von M 17 (VLT, Calar Alto, SAAO) soll nach jungen variablen Sternen gesucht werden (Hackstein, Scheyda).

Daneben wurden die *Sky*-Aufnahmen vom VLT/ISAAC, die bei der Erstellung der Original-M 17-Aufnahmen angefertigt wurden, dazu benutzt, die Sternentstehung in den Außenbereichen von M 17 zu studieren (Dörr).

NGC 2024

Der junge Sternhaufen NGC 2024 wurde anhand von NTT/SOFI-Archivdaten erstmals mit tiefen *JHK*-Aufnahmen untersucht (Niemann, Hoffmeister, Chini).

Orion-OB1-Assoziation

Die Multiplizität junger massereicher Sterne soll am Beispiel von etwa 80 Sternen der Orion-OB1-Assoziation untersucht werden. Dazu wird ein photographisches Monitoring mit den Teleskopen VYSOS 6 und VYSOS 16 in Chile durchgeführt (Lingner, Hoffmeister, Watermann).

Der Trapezhaufen im Orion

Weitfeld-*JHK*-Aufnahmen vom VLT/HAWK-I wurden durchgeführt, um die bisher umfangreichste Studie des Trapezhaufens durchzuführen – sowohl was die Größe des Feldes als auch die Tiefe der Aufnahmen angeht (Hackstein, Chini, Hoffmeister, Nürnberger).

Monitoring von Sternentstehungsgebieten

Mit den VYSOS-Teleskopen in Chile und Hawaii werden systematische Durchmusterungen von Sternentstehungsgebieten durchgeführt. Dabei werden jede Nacht mindestens eine, teilweise auch zwei Aufnahmen der Gebiete angefertigt, um Variabilitätsstudien durchzuführen (Hoffmeister, Watermann, Lingner, Chini, Reipurth).

Massereiche Sterne und LBVs

Auf dem Gebiet der massereichen Sterne und LBVs werden folgende Untersuchungen durchgeführt: morphologische, kinematische und chemische Analysen von Nebeln um massereiche Sterne mit dem Schwerpunkt auf LBV-Sternen (Weis). Spektroskopie von O-Sternen und LBV-Kandidaten zur Bestimmung von Spektralklassen und Häufigkeiten sowie Einflüssen auf das ISM (Weis). Suche nach und Analyse von LBVs bei niedrigen Metallizitäten und solchen mit Giant-Eruption-Ereignissen (Weis). Variabilitäten massereicher Sterne und LBVs durch stellare Photometrie in Galaxien der Lokalen Gruppe (Burggraf, Weis, Bomans).

 η Carinae

untersucht wurden die spektroskopische Variabilität von η Carinae (Weis P.I. UVES/VLT η Car Campaign), die Doppelsternnatur und die Bestimmung physikalischer Parameter der Stoßfronten in diesem System (Weis mit Stahl/LSW Heidelberg, Gull/GSFC, UVES- η Car Campaign-team). die Absorptionslinienanalyse des Spektrums von η Carinae und die Rekonstruktion der 3-dimensionalen Struktur des Nebels (Weis, Bomans, Gull/GSFC, UVES- η Car Campaign-team).

4.2 Galaxien

Galaxienentwicklung

Im Rahmen des Australia-Telescope-Large-Area-Surveys (ATLAS) konnte zum ersten Mal eine VLBI-Karte einer Infrared-Faint-Radio-Source (IFRS) gemacht und die Quelle damit modelliert werden. Die Korrelation eines VLBI-Pilotprojektes am MPIfR, um simultan 96 Quellen in der ATLAS/CDFS-Region zu beobachten, wurde erfolgreich getestet und wird Anfang 2009 abgeschlossen. An der Kalibration dieser Daten, die signifikante Investitionen in Computerhardware erforderlich macht, wird weiter gearbeitet. Messungen der Rotverschiebungen in der ATLAS/ELAIS-Region wurden am AAT durchgeführt und dadurch ein komplexer Galaxienhaufen mit einem Radio-Relic entdeckt. (Middelberg)

Zwerggalaxien und Galaxien niedriger Flächenhelligkeit (LSB-Galaxien)

Die Kinematik des H I-Gases von 11 (überwiegend) Zwerg- und LSB-Galaxien wurde untersucht. Hierbei konnte gezeigt werden, dass sehr massearme und langsam rotierende Zwerggalaxien (bis zu $V_{rot} \approx 25 km s^{-1}$) der selben baryonische Tully-Fisher-Beziehung wie große Spiralgalaxien folgen. Die geringe Streuung in der baryonischen Tully-Fisher-Beziehung bedingt eine enge Kopplung zwischen sichtbarer und dunkler Materie und beschränkt die Elliptizität der Dunkle-Materie-Halos auf sehr kleine Werte (Trachternach, de Blok, McGaugh, Dettmar und van der Hulst).

Kinematik naher Zwerggalaxien

Die Kinematik des ionisierten Gases im Vergleich zum neutralen Gas wurde in einer Stichprobe von vier nahen irregulären Zwerggalaxien untersucht, um Abweichungen von der allgemeinen Rotation zu detektieren, die auf Ausflüsse hindeuten. Die Expansionsgeschwindigkeiten wurden mit den Fluchtgeschwindigkeiten der Galaxien unter Verwendung des pseudo-isothermen (ISO) Dunkle-Materie-Halo-Modells verglichen, um der Frage nachzugehen, ob das Gas gravitativ gebunden ist oder nicht. Eine zuvor durchgeführte Massendekomposition hatte gezeigt, dass die beobachteten Rotationskurven von Zwerggalaxien besser durch den ISO-Halo als durch den NFW-Halo reproduziert werden können (im Gegensatz zu den Ergebnissen der Simulationen). Der Vergleich ergab, dass das expandierende Gas in allen Fällen gravitativ gebunden bleibt (van Eymeren mit Koribalski/ATNF,

Marcelin/OAMP, Dettmar, Bomans).

Dynamik von THINGS-Galaxien

Eine Untersuchung der Dynamik von 19 Galaxien aus dem THINGS-Survey (The H I Nearby Galaxy Survey, Walter et al. 2008) 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).

4.3 Aktive Galaktische Kerne (AGN)

Hier erfolgte die Zusammenarbeit insbesondere mit Kollegen bei der ESO (Siebenmorgen, Käufel, Smette), der Universität Göttingen (Kollatschny), der Landessternwarte Tautenburg (Meusinger), der University of California Santa Barbara (Leipski, Antonucci) und am Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics (Ashby, Fazio, Wilkes, Willner).

Seyfert-Galaxien

Bei der wissenschaftlichen Validierung der Mittel-Infrarot-Kamera VISIR am VLT wurden 36 nahe Seyfert- und Starburst-Galaxien beobachtet. Die Kerne aller Starburst-Galaxien sind aufgelöst, aber die der Seyfert-Galaxien nicht. Die Kompaktheit der AGN und die Ausdehnung der Starbursts ist konsistent mit Strahlungstransportmodellen. Die Ergebnisse zeigen, dass man durch Mittel-Infrarot-Beobachtungen mit 8-m-Teleskopen in der Lage ist, zwischen Starburst-Kernen und AGN zu unterscheiden (Haas, Chini).

AGN-Variabilität

Das AGN-Monitoring heller Seyfert-Kerne wurde mit den kleinen Teleskopen am OCA fortgesetzt. Die Daten werden zur Zeit ausgewertet (Haas, Chini).

Nah- und Mittel-Infrarot-Photometrie hoch rotverschobener Radioquellen

Mit dem Spitzer-Space-Telescope wurden tiefe Nah- und Mittel-Infrarot-Karten aller 3CR-Radiogalaxien und Quasare bei $1 < z < 2,5$ aufgenommen. Diese 178 MHz selektierte Stichprobe erlaubt es, orientierungsabhängige Effekte in den leuchtkräftigsten AGN zu untersuchen. Quasare und Radiogalaxien mit gleicher isotroper Radioleuchtkraft wurden verglichen. Alle Quasare haben ähnliche spektrale Energieverteilungen (SEDs), die bei $1,6 - 10 \mu\text{m}$ Ruhewellenlänge nahezu konstant in νF_ν sind. Dies ist konsistent mit einer zentral geheizten Staubverteilung, die die Muttergalaxie überstrahlt. Die Radiogalaxien zeigen eine größere SED-Vielfalt. Diese SEDs lassen sich interpretieren als Komposition aus Sternlicht der Muttergalaxie und einem stark absorbierten AGN. Die Ergebnisse sind konsistent mit der Orientierungsvereinheitlichung von AGN (Haas, Heymann, Chini).

Die Umgebung hoch rotverschobener Radioquellen

Radioquellen gelten als kosmologische Massenkern, in deren Nähe sich Galaxienhaufen bilden sollten. Ihre Mitglieder sind auf Grund der hohen Rotverschiebung besonders gut im Infraroten zu identifizieren. Von besonderem Interesse ist, in welcher kosmologischen Epoche die ersten Haufen elliptischer Galaxien auftreten. Beobachtungen des Quasars 3C270.1 ($z = 1,53$) mit dem Spitzer-Space-Telescope bei $3,6 - 24 \mu\text{m}$ und mit dem 6,5-m-MMT im z' - und Y -Band ermöglichten es, potentielle Haufenmitglieder zu identifizieren. Verglichen mit nahen Kontrollfeldern findet man einen Exzess von 11 extrem roten Objekten (EROs) bei $1,33 < z < 1,73$ konsistent mit einem Protohaufen um den Quasar. Die SEDs der EROs lassen sich besser mit passiven elliptischen Galaxien fitten als mit geröteten Starbursts. Falls diese Ergebnisse durch Spektroskopie bestätigt werden, gab es bereits in der kosmisch frühen Phase bei $z = 1,5$ Konzentrationen elliptischer Galaxien (Haas, Heymann, Chini).

4.4 Atomphysikalische Untersuchungen an hoch geladenen Ionen

Etliche Linienverhältnisse in EUV-Spektren mehrfach und hoch geladener Ionen hängen von der Teilchendichte in der Lichtquelle ab. Zur Interpretation der Beobachtungsdaten werden Stoß-Strahlungsmodelle herangezogen. Diese enthalten sehr viele atomare Niveaus und Übergänge, von deren Übergangsraten nur wenige experimentell überprüfbar sind. Darunter sind allerdings die Raten von E1-verbotenen Übergängen in Grundzustands-konfigurationen, die im Wettstreit mit den Stoßraten gerade die Dichteabhängigkeit bewirken. Die Messungen nutzen den Schwerionenspeicherring TSR (Heidelberg) und eine Elektronenstrahl-Ionenfalle (Livermore) (Träbert).

5 Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten, Dissertationen

5.1 Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten:

Abgeschlossen:

M. Hackstein: Variabilität junger Objekte in M17

D. Schulze: Infrared spectroscopy of young stellar objects

R. Watermann: Spektralklassifikation junger Sterne in M17

P. Zinn (Bachelor): Programmierung und Inbetriebnahme eines 3-m-Radioteleskops für Untersuchungen der 21-cm-H I-Linie

Laufend:

M. Dörr: Sternentstehung in den Außenbereichen von M17

P. Günster: Farben und Strukturparameter von LSB-Galaxien im SDSS und CFHTLS

K. Niemann: IR-Beobachtungen von NGC 2024

M. Ramolla: IR-Beobachtungen von Seyfert-Galaxien

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

J. van Eymeren: Gas kinematics in the haloes 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

O. Schmithüsen: Sternentstehungsgeschichte von Zwerggalaxien und Galaxienhalos

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

Laufend:

B. Burggraf: Variabilitätsuntersuchungen in tiefen CCD-Mosaikfeldern

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

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)

I. Steiner: Bau und Inbetriebnahme des hochauflösenden Spektrographen BES0

R. Watermann: Der Infrarot-Survey mit IRIS

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 steht der robotische Betrieb des Teleskops sowie die Daten-Pipeline im Vordergrund (Lemke). Auf wissenschaftlichem Gebiet werden Programme im Bereich der Sternentstehung durchgeführt (Chini, Hoffmeister, Lingner, Scheyda, Watermann, B. Reipurth).

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

Das Observatorium Cerro Armazones (OCA)

Das Observatorium hat seinen routinemäßigen Betrieb aufgenommen. Es wird fast ausschließlich mit Solarenergie betrieben. Außerdem wurde mit Sondermitteln der Akademie von NRW ein institutseigenes Geländefahrzeug angeschafft. Seit Mitte des Jahres ist ein chilenischer Informatiker (Pablo Bugeno) eingestellt, der im Rahmen seiner Masterarbeit Software für das HPT entwickelt.

Das Hexapod-Teleskop (HPT)

Das Hexapod-Teleskop wurde in Betrieb genommen. Neben wissenschaftlichen Beobachtungen werden nach wie vor Pointing- und Tracking-Tests durchgeführt (Lemke, Bugeno, Hoffmeister, Drass).

Die VYSOS-Teleskope

Es wurde ein 6-Zoll-Refraktor (VYSOS 6) samt 4×4 -K-Apogee-CCD-Kamera und Filterrad angeschafft. Das Teleskop arbeitet robotisch und führt einen Variabilitäts-Survey galaktischer Sternentstehungsregionen durch (Lemke, Scheyda, Watermann). Auf Hawaii arbeitet analog ein VYSOS 5-Refraktor mit der gleichen Zielstellung (Scheyda, Watermann, Lemke, Chini, Reipurth).

Das nördliche VYSOS 16 wurde während eines Erdbebens derart beschädigt, dass es durch ein anderes Teleskop (VYSOS 20) ersetzt werden musste. Der südliche Zwilling (VYSOS 16) hat am OCA seinen Dienst aufgenommen. Pointing- und Tracking-Tests sowie die Testphase des robotischen Betriebs sind im Gange (Lemke). Erste Beobachtungen wurden ebenfalls bereits durchgeführt.

Der Bochumer Echelle-Spektrograph für OCA (BESO)

Der Spektrograph für das HPT wurde installiert und funktioniert hervorragend. Es werden routinemäßige Beobachtungen durchgeführt (Steiner in Zusammenarbeit mit Seifert und Stahl von der Landessternwarte Heidelberg).

Datenpipeline/Datenarchivierung

Die VYSOS-Teleskope in Chile produzieren jede Nacht etwa 20 GB an Imaging-Daten; ähnlich sieht es in Hawaii aus. Diese werden automatisch nach Bochum transferiert, müssen dort archiviert und letztendlich analysiert werden. Es sind derzeit Arbeiten im Gange, diese Aufgaben möglichst effizient durchzuführen und zu untersuchen, welche Plattformen am geeignetsten sind (Lemke, Luks, Scheyda, Watermann, Reipurth).

BEST II

Das Planetensuchprogramm des DLR, Berlin, das ergänzende Messungen zur Corot-Mission durchführt, ist in vollem Gange und hat bereits erste Publikationen gezeitigt.

EVALSO

Das Observatorium ist momentan mit einer recht langsamen Funkstrecke mit dem Internet verbunden. Um die in Zukunft ansteigenden Datenmengen zu bewältigen, wird mit einigen europäischen Instituten und der ESO im Rahmen des EU-Projekts EVALSO der Bau einer 1-Gbps-Glasfaserleitung verfolgt. Diese wird OCA und Paranal in Zukunft mit dem Internet verbinden.

LUCIFER

Im Rahmen der BMBF-Förderung Verbundforschung zur Instrumentierung an Großteleskopen wird am AIRUB die gesamte Software zur Instrumentensteuerung und Datenakquisition für LUCIFER-1 und -2 entwickelt. LUCIFER 1 wurde im Sommer erfolgreich am LBT in Betrieb genommen und das "Commissioning" wurde intensiv vom Bochumer Personal begleitet (Jütte, Knierim, Polsterer).

D-LOFAR

Dem gemeinsam mit Kollegen an der Universität Bonn, der Jacobs University Bremen, Hamburg, dem AIP, der TLS und dem FZ Jülich gestellten Antrag auf eine Station für das LOFAR-Projekt wurde positiv entsprochen. Mit der Planung für die Aufstellung dieser fünften deutschen LOFAR-Station wurde begonnen (Dettmar).

GAVO

Die im Rahmen eines Verbundforschungsprojekts mit dem Argelander-Institut für Astronomie (P. Schneider, T. Erben) begonnene Zusammenarbeit in der Entwicklung von Software für die automatisierte Reduktion großflächiger Multi-CCD-Aufnahmen wird im Rahmen von GAVO weiter gefördert. (Bomans, Dettmar, Trachternach, Schmithüsen).

Geschichte der Entstehung und Entwicklung von Galaxien im Universum:

Middelberg mit ATNF/Sydney und MPIfR/Bonn

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

- 21.-23.01.: Astronomy in Europe, Leiden, Niederlande: Dettmar
- 26.01.-03.02.: Magnetic fields in the universe II, Mexiko: Dettmar
- 01.-06.03.: Star Formation across the Milky Way, Santiago, Chile: Hoffmeister, Chini
- 31.03.-04.04.: Chinese German Workshop on Star and Planet Formation, Nanjing, China: Chini
- 31.03.-04.04.: Deep Surveys of the Radio Universe with SKA Pathfinders, Perth, Australien: Middelberg
- 02.-05.04.: Workshop Dynamos, Jagiellonische Universität Krakau, Polen: Dettmar
- 03.-04.04.: Workshop Magnetic fields, Observatoire De Paris Meudon, Frankreich: Dettmar
- 02.-04.05.: Jahrestagung der VdS-Fachgruppe Spektroskopie: Weis mit Vortrag
- 11.-15.05.: 17th High Temperature Plasma Diagnostics, Albuquerque (NM, USA): Träbert
- 30.05.: DLR, Bonn-Oberkassel, BMBF, Bonn: Dettmar
- 08.-11.06.: Radio Galaxies in the Chandra Era, Cambridge, USA: Heymann
- 12.-13.06.: Tagung Bayerische Akademie der Wissenschaften: Dettmar
- 12.-14.06.: Physics with Cold Stored Ion Beams, Heidelberg: Träbert
- 23.-27.06.: SPIE, Marseille, Frankreich: Steiner
- 02.-05.07.: 40th European Group for Atomic Systems (EGAS), Graz, Österreich: Träbert
- 14.-18.07.: COSPAR, Montreal/Canada Dettmar
- 18.-22.08.: Tagung Universität Evora, Portugal Dettmar
- 01.-05.09.: 14th Conference on the Physics of Highly Charged Ions (HCI), Chofu, Japan: Träbert
- 08.-12.09.: JENAM, Wien, Österreich: Bomans, Chini, Dettmar, Weis

- 16.–19.09.: Astrophysics with E-LOFAR, Hamburg: Dettmar, Middelberg
 23.–26.09.: The 9th European VLBI Network Symposium on The role of VLBI in the Golden Age for Radio Astronomy, Bologna, Italien: Middelberg
 11.–12.12.: Workshop LOFAR, Hamburg: Dettmar

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

- 18.–22.02.: Universität Wien, Österreich: Dettmar
 01.–31.03.: LBT Observatory, Tucson, Arizona, USA: Dettmar
 16.–30.03.: Australia Telescope National Facility, Sydney, Australien: Middelberg: Arbeit am Australia Telescope Large Area Survey
 30.05.: Astronomischer Verein, Remscheid: Weis mit öffentl. Vortrag
 28.07.–01.08.: Early Phases of Star Formation, Schloss Ringberg: Chini mit Vortrag, Hoffmeister mit Poster
 22.–25.09.: University of Florida, Gainesville, Florida, USA: Dettmar
 25.09.: Vereinigung der Nordenhamer Sternfreunde, Nordenham: Weis mit öffentl. Vortrag
 25.–28.09.: University of Louisville, Louisville, Kentucky, USA: Dettmar
 29.–30.09.: Space Telescope (STScI), Baltimore, Maryland, USA: Dettmar
 11.11.: Zeiss-Planetarium Münster: Weis mit öffentl. Vortrag

7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

- Calar Alto (Spanien): 2,2 m: van Eymeren (01.–04.03.)
 Paranal (Chile): VLT: Hoffmeister, Chini (08.–10.02.), Weis (10h UVES, Service-Mode, mehrfach)

7.4 Sonstige Reisen

- 16.–29.02.: Arbeitstreffen ESA, Krakau, Polen: Dettmar
 16.04.: MPI für Eisenforschung, Düsseldorf: Dettmar
 17.04.: ASTRON, Dwingeloo, Niederlande: Dettmar
 05.–06.05.: GLOW-Board-Treffen, Landessternwarte Thüringen, Tautenburg: Dettmar
 17.06.: ASTRON, Dwingeloo, Niederlande: Dettmar
 02.07.: BMBF-Verbundforschungsprojekt, MPI für Astronomie, Heidelberg: Dettmar
 10.-11.07.: Astrophysikalisches Institut Potsdam: Dettmar
 21.07.: Forschungszentrum Jülich: Dettmar
 10.-11.11.: OPTICON-Board-Sitzung, Porto, Portugal: Dettmar
 26.11.: Radioteleskop Effelsberg, Daun, Eifel: Dettmar
 16.–17.12.: Astrophysikalisches Institut Potsdam: Dettmar
- Diverse Arbeitsbesuche in den Projekten
 BESO: LSW Heidelberg: Steiner
 EVALSO: Trieste, Garching, Santiago: Chini, Lemke
 LOFAR: MPIfR Bonn: Middelberg Universität Leiden: Middelberg ASTRON, Dwingeloo: Middelberg MPIA, Garching: Middelberg
 OCA: Antofagasta: Chini, Drass, Haas, Hoffmeister, Lemke, Lingner, Paegert, Scheyda, Schulze, Steiner, Watermann
 TSR MPI-Kernphysik, Heidelberg und LLNL, Livermore, USA: Träbert

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

- de Blok, W. J. G., Walter, F., Brinks, E., Trachternach, C., Oh, S.-H., Kennicutt, R. C.: High-Resolution Rotation Curves and Galaxy Mass Models from Things, *Astron. J.* **136** (2008), 2648
- Brown, G. V., Hansen, S. B., Träbert, E., et al.: Investigation of the $2p_{3/2} - 3d_{5/2}$ line emission of $\text{Au}^{53+} - \text{Au}^{69+}$ for diagnosing high energy density plasmas, *Phys. Rev. E* **77** (2008), 066406
- Gvaramadze, V. V., Bomans, D. J.: BD+43° 3654 - a blue straggler?, *Astron. Astrophys.* **485** (2008), L29
- Gvaramadze, V. V., Bomans, D. J.: Search for OB stars running away from young star clusters. I. NGC 6611, *Astron. Astrophys.* **490** (2008), 1071
- Haas, M., Heymann, F., Domke, I., Drass, H., Chini, R., Hoffmeister, V.: A near-infrared survey of the entire R Coronae Australis cloud, *Astron. Astrophys.* **488** (2008), 987
- Haas, M., Willner, S. P., Heymann, Frank, Ashby, M. L. N., Fazio, G. G., Wilkes, B. J., Chini, R., Siebenmorgen, R.: Near- and Mid-Infrared Photometry of High-Redshift 3CR Sources, *Astrophys. J.* **688**, (2008), 122
- Hoffmeister, V. H., Chini, R., Scheyda, C. M., Schulze, D., Watermann, R., Nürnberger, D., Vogt, N.: The Stellar Population of M17, *Astrophys. J.* **686**, (2008), 310
- Manthey, E., Aalto, S., Hüttmeister, S., Oosterloo, T. A.: The H I content of the advanced merger NGC 4441, *Astron. Astrophys.* **484** (2008), 693
- Manthey, E., Hüttmeister, S., Aalto, S., Horellou, C., Bjerke, P.: Stars and gas in the Medusa merger, *Astron. Astrophys.* **490** (2008), 975
- Middelberg, E., Norris, R. P., Tingay, S., Mao, M. Y., Phillips, C. J., Hotan, A. W.: The first VLBI image of an infrared-faint radio source, *Astron. Astrophys.* **491** (2008), 435
- Middelberg, E., Bach, U.: High resolution radio astronomy using very long baseline interferometry, *Rep. Progr. Phys.* **71** (2008), 066901
- Middelberg, E., Norris, R. P., Cornwell, T. J. et al.: Deep Australia Telescope Large Area Survey Radio Observations of the European Large Area ISO Survey S1/SPITZER Wide-Area Infrared Extragalactic Field, *Astron. J.* **135** (2008), 1276
- Middelberg, E., Norris, R. P., Cornwell, T. J. et al.: Erratum: deep Australia Telescope Large Area Survey Radio Observations of the European Large Area ISO Survey S1/SPITZER Wide-Area Infrared Extragalactic Field, *Astron. J.* **136** (2008), 519
- Mieske, S., Hilker, M., Bomans, D. J., Rey, S.-C., Kim, S., Yoon, S.-J., Chung, C.: Compact stellar systems in the Fornax cluster: a UV perspective, *Astron. Astrophys.* **489** (2008), 1023
- Nielbock, M., Chini, R., Hoffmeister, V. H., Nürnberger, D. E. A., Scheyda, C. M., Steinacker, J.: Probing the centre of the large circumstellar disc in M17, *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **388** (2008), 1031
- Schmidt-Kaler, Th.: Die Entwicklung des Kalender-Denkens in Mitteleuropa von Paläolithikum bis zur Eisenzeit, *Acta Praehist. et Archeol.* **40** (2008), 11-36
- Schmidt-Kaler, Th.: Zur astronomischen Orientierung der mittelneolithischen Kreisgrabenanlage von Ippenheim (Mittelfranken), *Acta Praehist. Archaeol.* **40** (2008), 47-48
- Schmidt-Kaler, Th.: Neolithische Kalender auf den Prunkäxten der Salzmünder Kultur (mit R. Koneckis), *Acta Praehist. Archaeol.* **50** (2008), 69-84
- Schmidt-Kaler, Th.: Neolithische Kalender auf den Prunkäxten der Salzmünder Kultur (mit

- R. Koneckis) in: G Wolfschmidt (Hrsg.), Prähistorische Astronomie und Ethnoastronomie. Nuncius Hamburgensis, bf Bd. 8 (2008), 94-103
- Seymour, N., Ogle, P., De Breuck, C., Fazio, G. G., Galametz, A., Haas, M. et al.: Mid-Infrared Spectra of High-Redshift ($z > 2$) Radio Galaxies, *Astrophys. J.* **681**, (2008), L1
- Siebenmorgen, R., Haas, M., Pantin, E., Krügel, E., Leipski, C., et al.: Nuclear activity in nearby galaxies. Mid-infrared imaging with the VLT, *Astron. Astrophys.* **488** (2008), 83
- Trachternach, C., de Blok, W. J. G., Walter, F., Brinks, E., Kennicutt, R. C.: Dynamical Centers and Noncircular Motions in Things Galaxies: Implications for Dark Matter Halos, *Astron. J.* **136** (2008), 2720
- Träbert, E., Beiersdorfer, P., Gu, M. F.: Soft-x-ray spectra of Ni- and Co-like ions of Xe in an electron beam ion trap, *Can. J. Phys.* **86** (2008), 467
- Träbert, E.: Atomic lifetime measurements using electron beam ion traps, *Can. J. Phys.* **86** (2008), 73
- Träbert, E.: Beam-foil spectroscopy - quo vadis?, *Comm. At. Mol. Opt. Phys. / Physica Scripta* **78** (2008), 038103
- Träbert, E., Hansen, S. B., Beiersdorfer, P., Brown, G. V., Widmann, K., Chung, H.-K.: L-shell spectroscopy of Au as a temperature diagnostic tool, *Rev. Sci. Instrum.* **79** (2008), 10E313
- Träbert, E., Hoffmann, J., Reinhardt, S., Wolf, A., Del Zanna, G.: Measurement of electric-dipole forbidden 3p and 3d level decay rates in Fe XII, *J. Phys. Conf. Ser.* **130** (2008), 012018
- Vilkas, M. J., Ishikawa, Y., Träbert, E.: Electric-dipole 5s - 5p transitions in promethiumlike ions, *Phys. Rev. A* **77** (2008), 042510
- Vilkas, M. J., Ishikawa, Y., Träbert, E.: Relativistic many-body Møller-Plesset perturbation theory calculations of energy levels and transition probabilities in highly-ionized Xe ions, *At. Data Nucl. Data Tables* **94** (2008), 650
- ## 8.2 Konferenzbeiträge
- Aronica, G., Bureau, M., Athanassoula, E., Dettmar, R.-J.: Vertical surface brightness profiles of boxy bulges. *Proc. IAU, IAU Symp.*, **245** (2008), 129
- Bomans, D. J., Rosenbaum, S. D.: Linking Clustering Properties and the Evolution of Low Surface Brightness Galaxies, *Proc. IAU, IAU Symp.*, **244** (2008), 274
- Bomans, D. J., Weis, K.: Feedback and Clusters in the Sdm Galaxy UGC 1281, *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **388** (2008), 395
- Burggraf, B., Weis, K.: A New LBV Candidate in M33, *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **388** (2008), 149
- Dettmar, R.-J.: Properties of large scale magnetic fields in spiral galaxies, 37th COSPAR Scient. Assembly (2008), 705
- van Eymeren, J., Marcellin, M., Bomans, D.J.: Galaxies in the Local Volume. In: Koribalski, B., Jerjen, H. (eds.): *Astrophys. Space Sci.* (2008), 341
- Haberzettl, L., Bomans, D. J., Dettmar, R.-J.: Low Surface Brightness Galaxies Around the Hubble Deep Field South, *IAU Symp.*, **244** (2008), 354
- Hodapp, K. W., Chini, R., Reipurth, B., Lemke, R., Jacobson, S., Chonis, T., Dement, K. D., Bischoff, K.: The Infra-Red Imaging Survey (IRIS) system, *Proc. SPIE* **7012** (2008), 70120G
- Leipski, C., Haas, M., Meusinger, H., Siebenmorgen, R.: The ISO-2MASS AGN Survey,

- Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **381** (2008), 422
- Mandel, H., Seifert, W., Hofmann, R., Jütte, M., . . . Bomans, D., . . . Dettmar, R.-J., . . . Knierim, V., . . . Polsterer, K. et al.: LUCIFER status report: summer 2008, Proc. SPIE **7014** (2008), 70143S
- Neuhäuser, R., Tünnermann, A., Hempel, M. . . . Chini, R., Lemke, R. et al.: Near-Infrared Fiber Imager for the VLTI. In: The Power of Optical/IR Interferometry: Recent Scientific Results and 2nd Generation Instrumentation, *Eso Astrophys. Symp.* (2008), 419
- Pohlen, M., Beckman, J. E., Aladro, R., Dettmar, R.-J. et al.: The Good, the Bad, and the Ugly: Three Types of Disks, *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **396** (2008), 183
- Schmithuesen, O., Bomans, D. J., Dettmar, R.-J.: Search for (Tidal) Streams in Disks and Halos, *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **396** (2008), 289
- Schulz, B., Siebenmorgen, R., Haas, M., Krügel, E., Chini, R., Unification of 3CR Radio Galaxies and Quasars, *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **381** (2008), 450
- Steinacker, J., Chini, R., Nielbock, M., Nürnberger, D. E. A., Hoffmeister, V., Hure, J.-M., Semenov, D., Scheyda, C. M., Siebenmorgen, R.: Evidence for Disks around Young Massive Stars from 3D Radiative Transfer Image Modeling, *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **387** (2008), 270
- Steiner, I., Stahl, O., Seifert, W., Chini, R., Quirrenbach, A.: BESO: first light at the high-resolution spectrograph for the Hexapod-Telescope, Proc. SPIE **7014** (2008), 70144H
- Weis, K.: The AG Carinae Nebula – Bigger than ever?, *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **388** (2008), 231
- Weis, K.: Wind relics : clumps, inhomogeneities and outflows in LBV nebulae. In: Hamann, W.-R., Feldmeier, A., Oskinova, L. M. (eds.): Clumping in hot-star winds, Proc. Workshop Potsdam, Univ.-Verl. ISBN 978-3-940793-33-1, 183

R.-J. Dettmar

Bochum

Ruhr-Universität Bochum Institut für 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

Professoren und Privatdozenten

Priv.-Doz. Dr. Horst Fichtner [-23786], Prof. Dr. em. Karl Schindler [-24728], Prof. Dr. Reinhard Schlickeiser [-22032], PD Dr. Andreas Shalchi [-23799]. Prof. Dr. Dr. h.c. Padma Kant Shukla [-23759],

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. Udo Arendt [-26709], Dipl.-Phys. Katharina Anna Brodatzki [-27796], Dr. Mark Eric Dieckmann [-23458], Dipl.-Phys. Alexander Dosch [-27869], Dipl.-Phys. Dirk Gerbig [-26862], Dipl.-Math. Philipp Hoffmann [-26862], Dr. Marian Lazar [-23457], Dipl.-Phys. Madelene Parviainen [-26011], Dipl.-Phys. Jens Ruppel [-22051], Dipl.-Phys. Christian Röken [-23771], Dr. Urs Schaefer-Rolffs [-27263], Dr. Klaus Scherer [-23771], Dipl.-Phys. Ralf Schröder [-23457], Dr. Mark Siewert [-23779], Dipl.-Phys. Anne Stockem [-22051], Dr. Robert Tautz [-27263], Dipl.-Phys. Bastian Weinhorst [-23771].

Doktoranden:

Dipl.-Phys. Katharina Anna Brodatzki [-27796], Dipl.-Phys. Alexander Dosch [-27869], Dipl.-Phys. Dirk Gerbig [-26862], Dipl.-Math. Philipp Hoffmann [-26862], Dipl.-Phys. Madelene Parviainen [-26011], Dipl.-Phys. Jens Ruppel [-22051], Dipl.-Phys. Christian Röken [-23771], Dipl.-Phys. Ralf Schröder [-23457], Dipl.-Phys. Anne Stockem [-22051], Dipl.-Phys. Bastian Weinhorst [-23771].

Diplomanden:

cand.-phys. Stefan Artmann [-23779], cand.-phys. Björn Eichmann [-23771], cand.-phys. Maria Laukert [-23676], cand.-phys. Michal Jakub Michno [-23676], cand.-phys. Jenny Reimchen [-27796], cand.-phys. Marc Reuting [-23676], cand.-phys. Tomislav Skoda [-27869].

Bachelor und Master:

cand.-phys. Michael Zacharias [-27869].

Sekretariat und Verwaltung:

Angelika Schmitz, Dipl.Soz. Wiss. Gisela Buhr [-26710].

Technisches Personal:

Jan David Baranowski [-28878], Kai Dietrich [-28878], Bernd Neubacher [-23798], Dennis Pattmann [-28878], Dominik Raulf [-28878], Patrick Tekath [-28788].

Studentische Mitarbeiter:

cand.-phys. Stefan Artmann [-23779], Dipl.-Phys. Katharina Anna Brodatzki [-27796], Dipl.-Phys. Alexander Dosch [-27869], cand.-phys. Björn Eichmann [-23771], Dipl.-Phys. Dirk Gerbig [-26862], cand.-phys. Maria Laukert [-23676], cand.-phys. Michal Jakub Michno [-23676], cand.-phys. Jenny Reimchen [-27796], cand.-phys. Marc Reuting [-23676], Dipl.-Phys. Jens Ruppel [-22051], Dipl.-Phys. Christian Röken [-23771], Dipl.-Phys. Ralf Schröder [-23457], cand.-phys. Tomislav Skoda [-27869], Dipl.-Phys. Anne Stockem [-22051], cand.-Ing. Tobias Welz [-23676], cand.-phys. Michael Zacharias [-27869].

1.2 Personelle Veränderungen*Ausgeschieden:*

Dipl.-Phys. Ralf Schröder [-23457], cand.-phys. Marc Reuting [-23676], cand.-phys. Maria Laukert [-23676], Jan David Baranowski [-28878], Dennis Pattmann [-28878]. Dipl.-Phys. Madelene Parviainen [-26011].

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

cand.-phys. Stefan Artmann [-23779], cand.-phys. Michal Jakub Michno [-23676], cand.-phys. Tomislav Skoda [-27869], Kai Dietrich [-28878],

2 Gäste

Dipl.-Phys. Usama Abdelsalam, 01.04.-30.11.2008, Egypt Fellowship/ Stipendium

Prof. Dr. Julia Becker, Universität Göteborg / Schweden, 16.07.2008, Vortrag und Besprechung

Prof. Dr. Jörg Büchner, Max-Planck Institut für Sonnensystemforschung, 14.1.2008

Dr. Ingo Büsching, Südafrika, 16.07.2008, Vortrag

Dr. Mark Eric Dieckmann, Universität Linköping, Schweden, Arbeitsbesuch und Doktorandenbetreuung

Dr. Wilfried Domainko, MPI Heidelberg, 16.07.2008, Vortrag

Prof. Dr. Diethelm Düchs, MPI Garching, WS 07/08, SS 08, Blockvorlesung

Dr. Bengt Eliasson, Universität Umea, Schweden, Arbeitsbesuch

Prof. Dr. Fernando Haas, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Unidade de Exatas e Tecnologicas, Brasilien, 01.01.-31.12.2008, AvH-Stipendium

Prof. Dr. Padmanabhan Janardhan, Astronomy and Astrophysics Division, Physical Research Laboratory, Ahmedabad, Indien, 23.-24.9.2008

Dr. Ralf Kissmann, Universität Tübingen, 16.07.2008, Vortrag und Zusammenarbeit

Dr. Marian Lazar, Rumänien, 01.01.-31.01.2008, Zusammenarbeit; Univ. Toronto/Kanada, 26.02.2008, Arbeitsbesuch

Prof. Dr. Ian Lerche, Universität Halle/Saale, 03.03.-07.03.2008, Arbeitsbesuch und Doktorandenbetreuung

Prof. Dr. Yuri Litvinenko, University of New Hampshire, Space Science Center, Durham,

NH, USA, 01.06.-30.08.2008, AvH-Stipendium

Prof. Dr. Joachim Saur, Universität Köln, 12.1.2008

Ali Shahid, Nowshera / Pakistan, 01.01.-31.03.2008, Dissertation über DAAD/EU-Stipendium

Prof. Dr. Eckart Marsch, Max-Planck Institut für Sonnensystemforschung, 2.6.2008

Dr. Alessandro Mirizzi, MPI München, 16.07.2008, Vortrag

Dr. Nitin Kuar Shukla, University of Bhadohi/Indien, 01.06.-30.06.2008, Arbeitsbesuch / Stipendium EU-Projekt

Dr. Mark Siewert, Universität Bonn, 16.07.2008, Vortrag

Dr. Felix Spanier, Universität Würzburg, Arbeitsbesuch

Dipl.-Phys. Madelena Parviainen, Universität Norrköping / Schweden, 01.01.-30.09.2008, Zusammenarbeit/Dissertation

Dr. Frank M. Rieger, MPI Kernphysik Heidelberg, 16.07.2008, Vortrag

Prof. Dr. Jakob Tanner, Vortrag

Dr. Waleed M. Moslem El Shamy, Suez Canal University, Port Said/Ägypten, 01.01.-30.09.2008, AvH-Stipendium

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Folgende Lehrveranstaltungen wurden an der Ruhr-Universität durchgeführt:

A. Dosch *Klassische Physik auf dem Computer*, (2h), SS 08, *Übungen zu „Mathematische Methoden der Physik“*, (2h), SS 08.

A. Shalchi *Astrophysikalische Hydrodynamik*, (2h), WS 07/08, *Einführung in die Astroteilchenphysik*, (2h), WS 08/09, *Spezielle Relativitätstheorie*, (2h), SS 08.

A. Stockem *Übungen zu „Mathematische Methoden der Physik“*, (2h), SS 08, *Übungen zu „Theoretische Physik I (Mechanik)“*, (2h), SS 08.

B. Weinhorst *Klassische Physik auf dem Computer*, (2h), SS 08.

C. Röken *Übungen zu „Mathematische Methoden der Physik“*, (2h), SS 08, *Übungen zu „Theoretische Physik I (Mechanik)“*, (2h), SS 08.

D. Düchs *MHD Instabilitäten*, (2h), SS 08

D. Gerbig *Übungen zu „Grundlagen der Quantenmechanik und Statistik“*, (2h), SS 08, *Übungen zu „Mathematische Methoden der Physik“*, (2h), SS 08.

H. Fichtner *Grundlagen der Quantenmechanik und Statistik*, (4h), SS 08, *Übungen zu „Grundlagen der Quantenmechanik und Statistik“*, (2h), SS 08, *Mathematische Methoden der Physik*, (4h), WS 08/09, *Ergänzungen zu „Mathematische Methoden der Physik“*, (2h), WS 08/09, *Physik-Tutorium für Studienanfänger*, (2h), WS 07/08, SS 08, WS 08/09, *Repetitorium zu den Mathematischen Methoden der Physik*, (2h), WS 08/09 *Seminar zu laufenden wissenschaftlichen Arbeiten*, (2h), WS 07/08, SS08, WS 08/09, *Seminar zur theoretischen Weltraum- und Astrophysik*, (2h), WS 07/08, WS 08/09, *Weltraumphysik*, (3h), WS 07/08, *Übungen zu „Weltraumphysik“*, (1h), WS 07/08.

K. Brodatzki *Übungen zu „Mathematische Methoden der Physik“*, (2h), SS 08.

P. Hoffmann *Übungen zu „Grundlagen der Quantenmechanik und Statistik“*, (2h), SS 08, *Übungen zu „Theoretische Physik I (Mechanik)“*, (2h), SS 08.

P. K. Shukla *Nonlinear Plasma Waves*, (2h), SS 08, *Seminar des Sonderforschungsbereichs Bochum (SFB 591)*, (2h), WS 07/08.

R. Schlickeiser *Seminar zu laufenden wissenschaftlichen Arbeiten*, (2h), WS 07/08, SS08, WS08/09, *Seminar zur theoretischen Weltraum- und Astrophysik*, (2h), WS 07/08, WS 08/09, *Seminar: Spezielle Probleme der Theoretischen Astrophysik*, (2h), WS 07/08, SS 08, WS 08/09, *Seminar des Sonderforschungsbereichs Bochum (SFB 591)*, (2h), WS 07/08, *Theoretische Physik I (Mechanik)*, (4h), WS 07/08, *Theoretische Physik III: Quantenmechanik (Kompaktkurs)*, (3h), SS 08, *Übungen zu „Theoretische Physik I (Mechanik)“*, (2h), SS 08.

R.C. Tautz *Seminar zu laufenden wissenschaftlichen Arbeiten*, (2h), WS 07/08, SS08, WS 08/09 *Übungen zu „Theoretische Physik I (Mechanik)“*, (2h), SS 08, *Klassische Physik auf dem Computer*, (2h), SS 08, *Seminar: Spezielle Probleme der Theoretischen Astrophysik*, (2h), WS 07/08.

U. Arendt *Grundlagen der Mechanik und Elektrodynamik*, (4h), WS 07/08, *Übungen zu „Grundlagen der Mechanik und Elektrodynamik“*, (2h), WS 08/09, *Klassische Physik auf dem Computer*, (2h), SS 08, *Physik - Tutorium für Studienanfänger*, (2h), WS 07/08, SS 08, WS 08/09 *Quantenphysik auf dem Computer*, (2h), WS 07/08, WS 08/09 *Repetitorium zu den Mathematischen Methoden der Physik*, (2h), WS 08/09, *Übungen zu „Mathematische Methoden der Physik“*, (2h), SS 08.

3.2 Prüfungen

Es wurden 35 Diplomprüfungen, 7 Promotionsprüfungen, 15 Vordiplomprüfungen und eine Zwischenprüfung von Prof. Dr. Schlickeiser abgenommen. Von Dr. Fichtner wurden 2 Diplomprüfungen, 4 Promotionsprüfungen und 3 Vordiplomprüfungen abgenommen.

3.3 Gremientätigkeit

H. Fichtner: Mitglied der „Solar System Working Group“ der ESA, Gast des DLR-Programmausschusses „Erforschung des Weltraums“, Bibliotheksbeauftragter der Fakultät für Physik und Astronomie, Mitglied (Gast) des Programmausschusses Erforschung des Weltraums des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR).

R. Schlickeiser: Vorsitzender *Fachkollegium 311 - Astrophysik und Astronomie*, DFG (bis März 2008), Dekan der Fakultät für Physik und Astronomie der Ruhr-Universität Bochum (bis Oktober 2008), Advisory Board Member *Astrophysics and Space Science Transactions (ASTRA)*, Associate Editor of *Advanced Science Letter* (Topics: Astrophysics, Space Science, Plasma Theory), Associate Editor of *The Open Astronomy Journal*, Co-Editor *The Open Plasma Physics Journal*.

Shukla, P. K.: Elected Corresponding Fellow of The Royal Society of Edinburgh, 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; Chairman of the Science Council of the Emerging Nations Foundation, Elected Member and Chairman of 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 fuer 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; Full Professor, Institut Superior Technica (IST), Universitat 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; Adjunct Professor, National Physics Centre, Quaid-i-Azam University Campus, 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. 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

Auswirkung der kosmischen Strahlung auf die terrestrische Atmosphäre und Umgebung (Fichtner, Scherer, Heber). Berechnung der Flüsse von energetischen Neutralatomen aus der äußeren Heliosphäre zur Vorbereitung der IBEX-Mission (Fichtner, Scherer, Sternal, Fahr). Zeitabhängigkeit des Transports von energetischen Elektronen in der Heliosphäre (Fichtner, Lange, Heber, Kopp, Scherer). Modellierung koronaler Massenauswürfe (Kleimann, Kopp, Fichtner, Grauer). Bestimmung der Elemente des räumlichen Diffusionstensors zum Transport heliosphärischer kosmischer Strahlung (Shalchi, Weinhorst, Fichtner). 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 Senkrecht diffusion; 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 (Brodzki, 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). Beitrag anomaler kosmischer Strahlung zum interstellaren Protonenspektrum (Fichtner, Scherer, Büsching).

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 Staubbichten; 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:

Laukert, Maria: MHD-Simulationen auf zusammengesetzten Gittern in sphärischer Geometrie. Bochum, TP IV, Diplomarbeit, 2008

Reuting, Marc: Optimierung der Verknüpfung überlappender sphärischer Gitter für numerische Simulationen. Bochum, TP IV, Diplomarbeit, 2008

Laufend:

Artmann, Stefan: Anisotropie-Zeit-Profil solarer energetischer Teilchen. Bochum, TP IV, Diplomarbeit, 2008

Skoda, Tomislav: Transport hochenergetischer kosmischer Strahlung im interstellaren Medium. Bochum, TP IV, Diplomarbeit, 2008

Schablitzki, Thomas: Suprathermische Ionen in der Heliosphärischen Grenzschicht. Bochum, TP IV, Diplomarbeit, 2008

Björn Eichmann: Synchroton- und Röntgenvariabilitäten von Blazaren. Bochum, TP IV, Diplomarbeit, 2008

Jenny Reimchen: Fokussierte Diffusion solarer kosmischer Strahlung. Bochum, TP IV, Diplomarbeit, 2008

5.2 Bachelor und Masterarbeiten

Abgeschlossen:

Borukhovich, Efim: Simulation des neutralen Sonnenwindes in der inneren Heliosphäre. Bochum, TP IV, Bachelor-of-Science-Arbeit, 2008

Gruschka, Gregor: Die Flüsse energetischer Neutralatome in der inneren Heliosphäre. Bochum, TP IV, Master-of-Education-Arbeit, 2008

Leyhe, Michael: Periodenanalyse solarer elektromagnetischer und kosmischer Strahlung. Bochum, TP IV, Bachelor-of-Science-Arbeit, 2008

Zacharias, Michael: Synchrotron-Fluenzspektren relativistischer Elektronen bei nicht-linearer Kühlung. Bochum, TP IV, Bachelor-of-Science-Arbeit, 2008

5.3 Dissertationen

Abgeschlossen:

Schaefer-Rolffs, Urs: Lineare und nichtlineare Moden in stoßfreien unmagnetischen Plasmen. Bochum, TP IV, Dissertation, 2008

Röken, Christian: Nonlinear electron synchrotron cooling and synchrotron self-Compton flaring of TeV blazars. Bochum, TP IV, Dissertation, 2008

Laufend:

Stockem, Anne: Plasmainstabilitäten in anisotropen Gegenstromverteilungen. Bochum, TP IV, Dissertation, 2008

Dosch, Alexander: Nichtlineare Senkrechtdiffusion und Anwendungen. Bochum, TP IV, Dissertation, 2008

Weinhorst, Bastian: Feldlinien- und Teilchentransport im Sonnenwind. Bochum, TP IV, Dissertation, 2008

Gerbig, Dirk: Weiterentwicklung des relativistischen Pick-Up Modells. Bochum, TP IV, Dissertation, 2008

Ruppel, Jens: Hochenergieemission und Variabilität kompakter extragalaktischer Quellen. Bochum, TP IV, Dissertation, 2008

Katharina Brodatzki: Internal Gamma-Gamma-Opacity of Quasars for 3-dimensional Sources. Bochum, TP IV, Dissertation, 2008

Philipp Hoffmann: Calculation of Turbulence Power Spectra from Anisotropic Damping. Bochum, TP IV, Dissertation, 2008

5.4 Habilitationen

Shalchi, Andreas: Nonlinear Effects in Cosmic Ray Transport Theory. Bochum, TP IV, Habilitationsschrift, 2008

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Dr. 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 & Prof. Dr. R. Schlickeiser sind Mitglieder der deutsch-finnischen IDTRAP-Kooperation

Dr. H. Fichtner ist Co-Sprecher der DFG-Forschergruppe FOR 1048 „Instabilities, Turbulence and Transport in Cosmic Magnetic Fields“

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

J. Ruppel, D. Gerbig R. C. Tautz, C. Röken, B. Weinhorst, U. Schaefer-Rolffs: Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung (AEF) und des DPG-Fachverbandes Extraterrestrische Forschung, Universität Freiburg, 03.03.-07.03.2008

- H. Fichtner, A. Stockem: Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung (AEF) und des DPG-Fachverbandes Extraterrestrische Forschung, Universität Freiburg, 3.-7.3.2008,
- H. Fichtner: EU Research Training Network 'Solaire': School on „Computational Methods in Astrophysics“, Ruhr-Universität Bochum, 3.-14.3.2008 (Organisation)
- J. Ruppel, D. Gerbig: Treffen der H.E.S.S.-Kollaboration, Tübingen, 07.04.-11.04.2008
- H. Fichtner: Heliospheric Network Workshop, Lixouri, Griechenland, 7.-9.5.2008
- Anne Stockem: Konferenz „Pic Simulations of Relativistic Collisionless Shocks“, DIAS, Dublin, Irland, 19.-23.05.2008
- A. Shalchi: AGU - Joint Assembly, Fort Lauderdale, USA, 27.-30.05.2008
- Anne Stockem: 35th EPS Plasma Physics Conference, 10th International Workshop on fast ignition of fusion targets, Hersonissos, Crete, Greece, 09.-13.06.2008
- A. Dosch: International Conference on Plasma Science, Karlsruhe, 15.-20.06.2008
- J. Ruppel, D. Gerbig: 4th International Symposium on High Energy Gamma-Ray Astronomy, Heidelberg, 07.07.-11.07.2008
- A. Shalchi: 37th COSPAR Scientific Assembly, Montreal, Canada, 13.-20.07.2008
- Anne Stockem: 4th Heidelberg International Symposium on High Energy Gamma-Ray Astronomy, Kongresshaus Heidelberg, 07.-11.07.2008
- R. C. Tautz: Plasma Instabilities in Gamma-Ray Bursts, International Symposium on High Energy Gamma-Ray Astronomy, Heidelberg, 07.-11.07.2008, Poster
- A. Shalchi: Emmy-Noether-Jahrestreffen, Potsdam, 25.-27.07.2008
- C. Röken: International Conference „Beyond Einstein“, Universität Mainz, 21.-26.09.2008
- Anne Stockem: Konferenz „Kinetic modeling of astrophysical plasmas“, Cracow, Poland, 05.-09.10.2008
- R. C. Tautz: Kinetic Instabilities in Relativistic Plasmas: The Harris Instability Revisited, Kinetic Modeling of Astrophysical Plasmas, Cracow, 05.-09.10.2008, Invited Talk
- H. Fichtner: DFG-Schwerpunkt CAWSES-Kolloquium, Bonn, 10.-11.10.2008
- H. Fichtner: IHY Konferenz, Bern, 12.-13.11.2008
- J. Ruppel: Very high energy gamma rays, cosmic rays and neutrinos & hadronic AGN emission models, Paris, Frankreich, 09.12.2008
- C. Röken: „High-energy astrophysics of outflows from compact objects“-Tagung, Schloss Ringberg, Rottach-Egern, 07.-12.12.2008
- Anne Stockem: Texas Meeting 2008, Vancouver, Canada, 08.-12.12.2008

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

- Jens Ruppel: Observatoire de Paris, Paris, Frankreich, 09.12.2008
- Fichtner, H.: Universität Kiel, Ringvorlesung, 17.1.2008, Turku University, Finnland, 18.2.-22.2.2008, Universität Köln, Kolloquiumsvortrag, 9.6.2008.
- Anne Stockem: Queens University, Belfast, UK, 22.-26.09.2008

7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

- J. Ruppel, D. Gerbig: Messreise zum H.E.S.S.-Experiment, Namibia, 28.8.-14.10.2008

7.4 Kooperationen

- North-West University, Potchefstroom, Sädafrika

University of Turku, Finland

Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

EU Research Training Network Solaire

DFG Schwerpunktprogramm CAWSES

U. Schaefer-Rolffs, Kooperation mit Prof. Dr. Ulrich Achatz, Johann Wolfgang von Goethe-Universität Frankfurt, 22.02.2008

U. Schaefer-Rolffs, Kooperation mit Prof. Dr. Erich Becker, Institut für Atmosphärenphysik Kühlungsborn, 03./04.06.2008

7.5 Sonstige Reisen

U. Schaefer-Rolffs, DPG-Programm „Ein Tag vor Ort“ des AIW, FZ Jülich, 08.02.2008

U. Schaefer-Rolffs, DPG-Programm „Ein Tag vor Ort“ des AIW, FZ Karlsruhe, 18.-20.03.2008

H. Fichtner: ESA SSWG Meeting, Paris, Frankreich, 27.-28.3.2008

H. Fichtner: ESA SSWG Meeting, Paris, Frankreich, 16.-17.10.2008

R.C. Tautz, Kooperation mit Prof. Dr. John Kirk, Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, 20.-21.2.2008

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Abdelsalam, U. M., Moslem, W. M., Ali, S., Shukla, P. K.: Exact electrostatic solitons in a magnetoplasma with degenerate electrons, *Physics Letters A* **372** (2008), 4923

Abdelsalam, U. M., Moslem, W. M., Shukla, P. K.: Localized electrostatic excitations in a Thomas-Fermi plasma containing degenerate electrons, *Physics of Plasmas* **15** (2008), 052303

Abdelsalam, U. M., Moslem, W. M., Shukla, P. K.: Ion-acoustic solitary waves in a dense pair-ion plasma containing degenerate electrons and positrons, *Physics Letters A* **372** (2008), 4057

Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Barres de Almeida, U., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser, R., ... Schröder, R., ... Shalchi, A., et.al.: Limits on an Energy Dependence of the Speed of Light from a Flare of the Active Galaxy PKS 2155-304, *Physical Review Letters* **101** (2008), 170402

Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Barres de Almeida, U., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser, R., ... Schröder, R., ... Shalchi, A., et.al.: Energy Spectrum of Cosmic-Ray Electrons at TeV Energies, *Physical Review Letters* **101** (2008), 261104

Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Barres de Almeida, U., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser, R., ... Schröder, R., ... Shalchi, A., et.al.: Simultaneous HESS and Chandra observations of Sagittarius A* during an X-ray flare, *Astronomy and Astrophysics* **492** (2008), L25

Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Barres de Almeida, U., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser, R., ... Schröder, R., ... Shalchi, A., et.al.: Discovery of a VHE gamma-ray source coincident with the supernova remnant CTB 37A, *Astronomy and Astrophysics* **490** (2008), 685

Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Barres de Almeida, U., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser, R., ... Schröder, R., ... Shalchi, A., et.al.: HESS upper limits for Kepler's supernova remnant, *Astronomy and Astrophysics* **488** (2008), 219

- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Barres de Almeida, U., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser, R., ... Schröder, R., ... Shalchi, A., et.al.: HESS very-high-energy gamma-ray sources without identified counterparts, *Astronomy and Astrophysics* **477** (2008), 353
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Barres de Almeida, U., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser, R., ... Schröder, R., ... Shalchi, A., et.al.: Upper limits from HESS active galactic nuclei observations in 2005-2007, *Astronomy and Astrophysics* **478** (2008), 387
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Barres de Almeida, U., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser, R., ... Schröder, R., ... Shalchi, A., et.al.: Exploring a SNR/molecular cloud association within HESS J1745-303, *Astronomy and Astrophysics* **483** (2008), 509
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Barres de Almeida, U., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser, R., ... Schröder, R., ... Shalchi, A., et.al.: HESS observations and VLT spectroscopy of PG 1553+113, *Astronomy and Astrophysics* **477** (2008), 481
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Barres de Almeida, U., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser, R., ... Schröder, R., ... Shalchi, A., et.al.: Discovery of very-high-energy γ -ray emission from the vicinity of PSR J1913+1011 with HESS, *Astronomy and Astrophysics* **484** (2008), 435
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Barres de Almeida, U., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser, R., ... Schröder, R., ... Shalchi, A., et.al.: Chandra and HESS observations of the supernova remnant CTB 37B, *Astronomy and Astrophysics* **486** (2008), 829
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Barres de Almeida, U., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser, R., ... Schröder, R., ... Shalchi, A., et.al.: Discovery of VHE γ -rays from the high-frequency-peaked BL Lacertae object RGB J0152+017, *Astronomy and Astrophysics* **481** (2008), L103
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Bazer-Bachi, A. R., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser, R., Schröder, R., ... Shalchi, A., et.al.: Discovery of very high energy gamma-ray emission coincident with molecular clouds in the W 28 (G6.4-0.1) field, *Astronomy and Astrophysics* **481** (2008), 401
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Bazer-Bachi, A. R., ... Schlickeiser, R., Schröder, R., ... Shalchi, A., et.al.: Observations of the Sagittarius dwarf galaxy by the HESS experiment and search for a dark matter signal, *Astroparticle Physics* **29** (2008), 55
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., de Almeida, U. B., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser, R., ... Schröder, R., ... Shalchi, A., et.al.: Search for gamma rays from dark matter annihilations around intermediate mass black holes with the HESS experiment, *Physical Review D* **78** (2008), 072008
- Ali, S., Moslem, W. M., Kourakis, I., Shukla, P. K.: Parametric study of nonlinear electrostatic waves in two-dimensional quantum dusty plasmas, *New Journal of Physics* **10** (2008), 023007
- Ali, S., Moslem, W. M., Shukla, P. K.: Wake potential with mobile positive/negative ions in multicomponent dusty plasmas, *Physics Letters A* **372** (2008), 6650
- Ali, S., Shukla, P. K.: Potential distributions in dense plasmas composed of degenerate electrons and positive nanoparticles, *Physics Letters A* **372** (2008), 4827
- Bret, A., Dieckmann, M. E.: Relativistic electron beam driven instabilities in the presence of an arbitrarily oriented magnetic field, *Physics of Plasmas* **15** (2008), 062102
- Bret, A., Dieckmann, M. E.: Ions motion effects on the full unstable spectrum in relativistic electron beam plasma interaction, *Physics of Plasmas* **15** (2008), 012104
- Brodin, G., Shukla, P. K., Stenflo, L.: A new decay channel for compressional Alfvén waves in plasmas, *Journal of Plasma Physics* **74** (2008), 99
- Craig, I. J. D., Litvinenko, Y. E.: Influence of the Hall effect on the reconnection rate at line-tied magnetic X-points, *Astronomy and Astrophysics* **484** (2008), 847

- Döring, H., Shalchi, A.: Perpendicular transport of charged particles in slab turbulence: recovery of diffusion for realistic wavespectra?, *Journal of Physics G Nuclear Physics* **35** (2008), 025202
- Dieckmann, M. E.: The formation of relativistic plasma structures and their potential role in the generation of cosmic ray electrons, *Nonlinear Processes in Geophysics* **15** (2008), 831
- Dieckmann, M. E., Bret, A., Shukla, P. K.: Electron surfing acceleration by mildly relativistic beams: wave magnetic field effects, *New Journal of Physics* **10** (2008), 013029
- Dieckmann, M. E., Shukla, P. K., Drury, L. O. C.: The Formation of a Relativistic Partially Electromagnetic Planar Plasma Shock, *Astrophysical Journal* **675** (2008), 586
- El-Taibany, W. F., Moslem, W. M., Wadati, M., Shukla, P. K.: On the instability of electrostatic waves in a nonuniform electron positron magnetoplasma, *Physics Letters A* **372** (2008), 4067
- Eliasson, B., Shukla, P. K.: Ion solitary waves in a dense quantum plasma, *Journal of Plasma Physics* **74** (2008), 581
- Eliasson, B., Shukla, P. K.: Numerical and theoretical study of Bernstein modes in a magnetized quantum plasma, *Physics of Plasmas* **15** (2008), 102102
- Eliasson, B., Shukla, P. K.: Nonlinear quantum fluid equations for a finite temperature Fermi plasma, *Physica Scripta* **78** (2008), 025503
- Esfandyari-Kalejahi, A., Kourakis, I., Shukla P. K.: Ion-acoustic waves in a plasma consisting of adiabatic warm ions, nonisothermal electrons, and a weakly relativistic electron beam: Linear and higher-order nonlinear effects, *Physics of Plasmas* **15** (2008), 022303
- Fahr, H. J., Scherer, K., Potgieter, M. S., et.al.: Longitudinal variation of the pickup-proton-injection efficiency and rate at the heliospheric termination shock, *Astronomy and Astrophysics* **486** (2008), L1
- Ferreira, S. E. S., Scherer, K., Potgieter, M. S.: Cosmic rays in the dynamic heliosheath, *Advances in Space Research* **41** (2008), 351
- Ferreira, S., Potgieter, M., Scherer, K.: Cosmic ray transport and acceleration in the inner heliosheath., *37th COSPAR Scientific Assembly* **37** (2008), 874
- Frederiksen, J. T., Dieckmann, M. E.: Electromagnetic turbulence driven by the mixed mode instability, *Physics of Plasmas* **15** (2008), 094503
- Gradov, O. M., Stenflo, L., Shukla, P. K.: Non-linear effects in a cold electron plasma with non-uniform density profile, *Physica Scripta* **77** (2008), 055503
- Haas, F.: Quantum Weibel instability, *Physics of Plasmas* **15** (2008), 022104
- Haas, F., Eliasson, B., Shukla, P. K., et.al.: Phase-space structures in quantum-plasma wave turbulence, *Physical Review E* **78** (2008), 056407
- Haas, F., Lazar, M.: Macroscopic description for the quantum Weibel instability, *Physical Review E* **77** (2008), 046404
- Haas, F., Shukla, P. K.: Nonlinear stationary solutions of the Wigner and Wigner-Poisson equations, *Physics of Plasmas* **15** (2008), 112302
- Haas, F., Shukla, P. K.: Nonlinear structure in a current-carrying collisional dusty plasma, *Physics of Plasmas* **15** (2008), 093702
- Jovanović, D., Shukla, P. K., Pegoraro, F.: Effects of the parallel electron dynamics and finite ion temperature on the plasma blob propagation in the scrape-off layer, *Physics of Plasmas* **15** (2008), 112305
- Jovanovic, D., Shukla, P. K., Pegoraro, F.: Blobs in the tokamak scrape-off layer, *Publica-*

- tions de l'Observatoire Astronomique de Beograd **84** (2008), 447
- Kissmann, R., Kleimann, J., Fichtner, H., et.al.: Local turbulence simulations for the multiphase ISM, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **391** (2008), 1577
- Kourakis, I., Shalchi, A.: Detailed analytical investigation of magnetic field line random walk in turbulent plasmas: I. Two-component slab/two-dimensional turbulence, *Journal of Plasma Physics* **74** (2008), 657
- Lange, D., Fichtner, H.: Are there Kronian electrons in the inner heliosphere?, *Astronomy and Astrophysics* **482** (2008), 973
- Lazar, M.: Fast magnetization in counterstreaming plasmas with temperature anisotropies, *Physics Letters A* **372** (2008), 2446
- Lazar, M., Schlickeiser, R., Poedts, S., Tautz R. C.: Counterstreaming magnetized plasmas with kappa distributions - I. Parallel wave propagation, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **390** (2008), 168
- Lazar, M., Schlickeiser, R., Shukla, P. K.: Erratum: "Cumulative effect of the Weibel-type instabilities in symmetric counterstreaming plasmas with kappa anisotropies" [*Phys. Plasmas* 15, 042103 (2008)], *Physics of Plasmas* **15** (2008), 079901
- Lazar, M., Schlickeiser, R., Shukla, P. K.: Cumulative effect of the Weibel-type instabilities in symmetric counterstreaming plasmas with kappa anisotropies, *Physics of Plasmas* **15** (2008), 042103
- Lerche, I., Schlickeiser, R., Tautz, R. C.: Comment on "A new derivation of the plasma susceptibility tensor for a hot magnetized plasma without infinite sums of products of Bessel functions" [*Phys. Plasmas* 14, 092103 (2007)], *Physics of Plasmas* **15** (2008), 024701
- Lerche, I., Tautz, R. C.: Kapteyn Series arising in Radiation Problems, *Journal of Physics A Mathematical General* **41** (2008), 035202
- Müller, H.-R., Florinski, V., Heerikhuisen, J., ... Scherer, K., et.al.: Comparing various multi-component global heliosphere models, *Astronomy and Astrophysics* **491** (2008), 43
- Marklund, M., Stenflo, L., Shukla, P. K.: Magnetosonic solitons in a dusty plasma slab, *Journal of Plasma Physics* **74** (2008), 601
- Mendonça, J. T., Ribeiro, J. E., Shukla, P. K.: Wave kinetic description of quantum pair plasmas, *Journal of Plasma Physics* **74** (2008), 91
- Mendonça, J. T., Serbeto, A., Shukla, P. K.: Wave kinetic description of Bogoliubov oscillations in the Bose Einstein condensate, *Physics Letters A* **372** (2008), 2311
- Mirza, A. M., Shukla, P. K.: Ion-temperature-gradient driven modes in very dense magnetoplasmas, *Physics of Plasmas* **15** (2008), 022106
- Misra, A. P., Shukla, P. K.: Relativistic modulational instability of electron-acoustic waves in an electron-pair ion plasma, *Physics of Plasmas* **15** (2008), 122107
- Misra, A. P., Shukla, P. K.: Modulational instability of magnetosonic waves in a spin 1/2 quantum plasma, *Physics of Plasmas* **15** (2008), 052105
- Moslem, W. M., Ali, S., Shukla, P. K., Eliasson B.: Three-dimensional electrostatic waves in a nonuniform quantum electron positron magnetoplasma, *Physics Letters A* **372** (2008), 3471
- Moslem, W. M., Kourakis, I., Shukla, P. K., Schlickeiser R.: Erratum: "Nonlinear excitations in electron-positron-ion plasmas in accretion disks of active galactic nuclei" [*Phys. Plasmas* 14, 102901 (2007)], *Physics of Plasmas* **15** (2008), 019903
- Moslem, W. M., Lazar, M., Shukla, P. K.: Finite amplitude envelope surface solitons, *Physics of Plasmas* **15** (2008), 042301

- Mowafy, A. E., El-Shewy, E. K., Moslem, W. M., et.al.: Effect of dust charge fluctuation on the propagation of dust-ion acoustic waves in inhomogeneous mesospheric dusty plasma, *Physics of Plasmas* **15** (2008), 073708
- Rios, L. A., Shukla, P. K.: Modulational instabilities of electromagnetic electron cyclotron waves in a dense magnetized plasma, *Physics of Plasmas* **15** (2008), 074501
- Rios, L. A., Shukla, P. K.: Equivalent charge of photons in a very dense quantum plasma, *Journal of Plasma Physics* **74** (2008), 1
- Rios, L. A., Shukla, P. K.: Neutrino induced charge in a superdense two-electron Fermi plasma, *Physics of Plasmas* **15** (2008), 012101
- Sabry, R., El-Labany, S. K., Shukla, P. K.: Nonlinear wave modulation of cylindrical and spherical quantum ion-acoustic solitary waves, *Physics of Plasmas* **15** (2008), 122310
- Sabry, R., Moslem, W. M., Haas, F., Ali, S., Shukla P. K.: Nonlinear structures: Explosive, soliton, and shock in a quantum electron-positron-ion magnetoplasma, *Physics of Plasmas* **15** (2008), 122308
- Sabry, R., Moslem, W. M., Shukla, P. K.: Explosive and solitary excitations in a very dense magnetoplasma, *Physics Letters A* **372** (2008), 5691
- Saleem, H., Shukla, P. K., Eliasson, B.: Angular momentum transport produced by shear flow driven drift waves in a collisional magnetoplasma, *Physics Letters A* **372** (2008), 6648
- Sayed, F., Haider, M. M., Mamun, A. A., Shukla, P. K., Eliasson, B., et.al.: Dust ion-acoustic solitary waves in a dusty plasma with positive and negative ions, *Physics of Plasmas* **15** (2008), 063701
- Schaefer-Rolffs, U., Tautz, R. C.: The relativistic kinetic Weibel instability: Comparison of different distribution functions, *Physics of Plasmas* **15**, 062105 (2008)
- Scherer, K., Fichtner, H., Ferreira, S. E. S., et.al.: Are Anomalous Cosmic Rays the Main Contribution to the Low-Energy Galactic Cosmic Ray Spectrum?, *Astrophysical Journal* **680** (2008), L105
- Scherer, K., Fichtner, H., Heber, B., et.al.: Cosmic ray flux at the Earth in a variable heliosphere, *Advances in Space Research* **41** (2008), 1171
- Schindler, K., Hesse, M.: Formation of thin bifurcated current sheets by quasisteady compression, *Physics of Plasmas* **15** (2008), 042902
- Schlickeiser, R.: Cooling of Relativistic Electrons in TeV Blazars: Clues from Multiwavelength Spectra, *International Journal of Modern Physics D* **17** (2008), 1591
- Schlickeiser, R., Lerche, I.: Nonlinear cooling of relativistic particles under equipartition conditions. II. Instantaneous power law injection, *Astronomy and Astrophysics* **485** (2008), 315
- Schlickeiser, R., Röken, C.: Synchrotron self-Compton flaring of TeV blazars. I. Linear electron cooling, *Astronomy and Astrophysics* **477** (2008), 701
- Schlickeiser, R., Shalchi, A.: Cosmic-Ray Diffusion Approximation with Weak Adiabatic Focusing, *Astrophysical Journal* **686** (2008), 292
- Shaikh, D., Shukla, P. K.: 3D electron fluid turbulence at nanoscales in dense plasmas, *New Journal of Physics* **10** (2008), 083007
- Shaikh, D., Shukla, P. K.: Turbulence and transport in two-dimensional magnetized electron plasmas, *Physics of Plasmas* **15** (2008), 042312
- Shaikh, D., Shukla, P. K., Stenflo, L.: Spectral properties of acoustic gravity wave turbulence, *Journal of Geophysical Research (Atmospheres)* **113** (2008), 6108
- Shalchi, A.: Forms of Eulerian correlation functions in the solar wind, *Astrophysics and*

- Space Science **318** (2008), 149
- Shalchi, A.: Analytical forms of correlation functions and length scales of astrophysical turbulence, *Astrophysics and Space Science* **315** (2008), 31
- Shalchi, A.: Time-dependent test-particle scattering perpendicular to a mean magnetic field: the four transport regimes and validity of the FLRW limit, *Plasma Physics and Controlled Fusion* **50** (2008), 055001
- Shalchi, A., Bieber, J. W., Matthaeus, W. H.: Pitch-angle scattering in pure two-dimensional and two-component turbulence, *Astronomy and Astrophysics* **483** (2008), 371
- Shalchi, A., Dosch, A.: Nonlinear Guiding Center Theory of Perpendicular Diffusion: Derivation from the Newton-Lorentz Equation, *Astrophysical Journal* **685** (2008), 971
- Shalchi, A., Lazarian, A., Schlickeiser, R.: Non-linear damping of slab modes and cosmic ray transport, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **383** (2008), 803
- Shukla, N., Shukla, P. K., Brodin, G., et.al.: Ion streaming instability in a quantum dusty magnetoplasma, *Physics of Plasmas* **15** (2008), 044503
- Shukla, P. K.: A note on the formation of large-scale structures in the Universe, *Physica Scripta* **77** (2008), 068201
- Shukla, P. K.: Compressional magnetoacoustic waves in a quantum dusty magnetoplasma, *Journal of Plasma Physics* **74** (2008), 107
- Shukla, P. K., Brodin, G., Marklund, M., et.al.: Wake field generation and nonlinear evolution in a magnetized electron-positron-ion plasma, *Physics of Plasmas* **15** (2008), 082305
- Shukla, P. K., Eliasson, B.: Localized plasmons in quantum plasmas, *Physics Letters A* **372** (2008), 2893
- Shukla, P. K., Eliasson, B.: Screening and wake potentials of a test charge in quantum plasmas, *Physics Letters A* **372** (2008), 2897
- Shukla, P. K., Eliasson, B.: Nonlinear Theory for a Quantum Diode in a Dense Fermi Magnetoplasma, *Physical Review Letters* **100** (2008), 036801
- Shukla, P. K., Eliasson, B.: Electron heating by the magnetic field-aligned electron-cyclotron waves in plasmas, *Physics Letters A* **372** (2008), 4478
- Shukla, P. K., Saleem, H.: Parallel velocity shear driven electrostatic waves in a very dense nonuniform magnetoplasma, *Physics Letters A* **372** (2008), 2050
- Shukla, P. K., Stenflo, L.: Quantum Hall-MHD equations for a non-uniform dense magnetoplasma with electron temperature anisotropy, *Journal of Plasma Physics* **74** (2008), 575
- Shukla, P. K., Stenflo, L.: Modulational instabilities of surface plasmons on metallic plasma surfaces with nanoparticles, *Journal of Plasma Physics* **74** (2008), 287
- Shukla, P. K., Stenflo, L.: Dispersion relations for electromagnetic waves in a dense magnetized plasma, *Journal of Plasma Physics* **74** (2008), 719
- Shukla, P. K., Stenflo, L.: Envelope solitons at a plasma vacuum interface, *Journal of Plasma Physics* **74** (2008), 151
- Shukla, P. K., Tsintsadze, N. L.: Charged dust grain acceleration in tokamak edges, *Physics Letters A* **372** (2008), 2053
- Shukla, P. K., Eliasson, B., Shaikh, D.: Nonlinear Quantum Plasma Physics, in: *Turbulence, Dynamos, Accretion Disks, Pulsars and Collective Plasma Processes*, *Astrophysics and Space Science, Proc.* (2008), 191
- Shukla, P. K., Eliasson, B., Shaikh, D.: Dust Plasma Interactions in Space and Laboratory, in: *Turbulence, Dynamos, Accretion Disks, Pulsars and Collective Plasma Processes*,

- Astrophysics and Space Science Proc. (2008), 213
- Stenflo, L., Eliasson, B., Marklund, M.: Three-dimensional instability of two nonlinearly coupled electromagnetic waves in a plasma, *Journal of Plasma Physics* **74** (2008), 371
- Sternal, O., Fichtner, H., Scherer, K.: Calculation of the energetic neutral atom flux from a 3D time-dependent model heliosphere, *Astronomy and Astrophysics* **477** (2008), 365
- Stockem, A., Dieckmann, M. E., Schlickeiser, R.: Suppression of the filamentation instability by a flow-aligned magnetic field: testing the analytic threshold with PIC simulations, *Plasma Physics and Controlled Fusion* **50** (2008), 025002
- Stockem, A., Lazar, M.: Revision of “Cumulative effect of the filamentation and Weibel instabilities in counterstreaming thermal plasmas” [Phys. Plasmas 13, 102107 (2006)], *Physics of Plasmas* **15** (2008), 014501
- Stockem, A., Schlickeiser, R.: Scattering Length of Thermal and Relativistic Charged Particles in Aperiodic Magnetic Fluctuations, *Astrophysical Journal* **680** (2008), 816
- Tang, X.-Y., Shukla, P. K.: Child-Langmuir flow in a planar diode filled with charged dust impurities, *Physics of Plasmas* **15** (2008), 023702
- Tang, X.-Y., Shukla, P. K.: Periodic travelling and non-travelling wave solutions of the nonlinear Klein Gordon equation with imaginary mass, *Physics Letters A* **372** (2008), 258
- Tautz, R. C., Sakai, J.-I.: On the effect of baryon loading in magnetized counterstreaming plasmas. II. Particle-in-cell simulations, *Journal of Plasma Physics* **74** (2008), 815
- Tautz, R. C., Sakai, J.-I.: On the effect of baryon loading in magnetized counterstreaming plasmas. I. Analytical investigation, *Journal of Plasma Physics* **74** (2008), 79
- Tautz, R. C., Shalchi, A.: On particle transport in Weibel generated magnetic fluctuations, *Physics of Plasmas* **15** (2008), 052304
- Tautz, R. C., Shalchi, A., Schlickeiser, R.: Solving the 90° Scattering Problem in Isotropic Turbulence, *Astrophysical Journal* **685** (2008), L165
- Tautz, R. C., Shalchi, A., Schlickeiser, R.: Semi-Quasi-Linear Description of Cosmic-Ray Perpendicular Transport, *Astrophysical Journal* **672** (2008), 642
- Terças, H., Mendonça, J. T., Shukla, P. K.: Quantum Trivelpiece-Gould waves in a magnetized dense plasma, *Physics of Plasmas* **15** (2008), 072109
- Ticoş, C. M., Wang, Z., Wurden, G. A., ... Shukla, P. K.: Experimental Demonstration of Plasma-Drag Acceleration of a Dust Cloud to Hypervelocities, *Physical Review Letters* **100** (2008), 155002
- Trines, R. M. G. M., Bingham, R., Dunlop, M. W., ... Shukla, P. K.: Simulation of zonal flow excitation by drift mode turbulence: applications to tokamaks and the magnetopause, *Plasma Physics and Controlled Fusion* **50** (2008), 124048
- Tsintsadze, L. N., Shukla, P. K.: Weibel instabilities in dense quantum plasmas, *Journal of Plasma Physics* **74** (2008), 431
- Weinhorst, B., Shalchi, A., Fichtner, H.: The Cosmic-Ray Diffusion Tensor in Nonaxisymmetric Turbulence, *Astrophysical Journal* **677** (2008), 671

8.2 Konferenzbeiträge

- Bingham, R., Trines, R., Mendonça, J. T., ... Shukla P. K., et.al.: Studies of Zonal Flows Driven by Drift Mode Turbulence in Laboratory and Space Plasmas, *American Institute of Physics Conference Series* **1061** (2008), 1
- Bingham, R., Trines, R., Mendonca, J. T., ... Shukla, P. K., et.al.: Self - Organization of Zonal Flows Driven by Drift Mode Turulence in Space and Astrophysical Plasmas, *AGU Fall Meeting Abstracts* (2008), A2

- Bingham, R., Silva, L., Shapiro, V. D., Shukla, P., et.al.: Lower-Hybrid Wave Activity, Reconnection and the reactive Weibel Instability, APS Meeting Abstracts (2008), 6028P
- Dieckmann, M. E.: Filamentation Instability of Counterpropagating Charged Particle Beams: Statistical Properties, American Institute of Physics Conference Series **1061** (2008), 237
- El-Taibany, W. F., Kourakis, I., Shukla, P. K., et.al.: Ion-acoustic solitary waves in multi-ion dusty plasmas, American Institute of Physics Conference Series **1041** (2008), 265
- Eliasson, B., Avinash, K., Shukla, P. K.: Dynamics of self-gravitating dust clouds in astrophysical plasmas, American Institute of Physics Conference Series **1041** (2008), 109
- Eliasson, B., Shukla, P. K.: Three-Dimensional EMHD Simulation Studies of Nonlinear Magnetic Structures in Magnetized Plasmas, American Institute of Physics Conference Series **1061** (2008), 76
- Eliasson, B., Bingham, R., Shukla, P., et.al.: Solar Coronal Heating By Plasma Waves, APS Meeting Abstracts (2008), 6009P
- Eliasson, B., Stenflo, L., Shukla, P. K.: Full-Scale Numerical Modeling of Turbulent Processes in the Earth's Ionosphere, American Institute of Physics Conference Series **1061** (2008), 197
- Fahr, H.-J., Fahr, H.-J., Potgieter, M., ... Scherer K.: Longitudinal variation of the pickup-proton-injection efficiency and rate at the heliospheric termination shock, 37th COSPAR Scientific Assembly **37** (2008), 844
- Fedele, R., de Nicola, S., Grecu, D., Shukla, P. K., et.al.: Cylindrical nonlinear Schrödinger equation versus cylindrical Korteweg-de Vries equation, American Institute of Physics Conference Series **1061** (2008), 273
- Ferreira, S. E. S., Potgieter, M. S., Scherer, K.: The transport and acceleration of anomalous cosmic rays in the inner heliosheath, International Cosmic Ray Conference **1** (2008), 857
- Ferreira, S. E. S., Potgieter, M. S., Scherer, K.: Stochastic acceleration and adiabatic heating of anomalous cosmic rays in the inner heliosheath, American Institute of Physics Conference Series **1039** (2008), 355
- Ferreira, S., Snyman, J., Potgieter, M., Scherer, K.: Modeling of the dynamic heliosphere and particle transport., 37th COSPAR Scientific Assembly **37** (2008), 875
- Fichtner, H., Kopp, A., Kleimann, J., et.al.: On MHD Modeling of Coronal Mass Ejections, Numerical Modeling of Space Plasma Flows **385** (2008), 151
- Fichtner, H., Kleimann, J., Kopp, A., et.al.: 3-D MHD studies of the expansion of coronal mass ejections, 37th COSPAR Scientific Assembly **37** (2008), 880
- Fichtner, H., Lerche, I., Sternal, O., ... Scherer K.: Production of Energetic Neutral Atoms in the heliosheath: the Pick-Up Ion component, 37th COSPAR Scientific Assembly **37** (2008), 879
- Fichtner, H., Scherer, K., Heber, B.: Solar or cosmic ray forcing of the terrestrial climate?, 37th COSPAR Scientific Assembly **37** (2008), 881
- Jovanović, D., Shukla, P. K., Pegoraro, F.: Finite Larmor Radius and Three-Dimensional Effects on the Blobs in the Scrape-Off Layer, American Institute of Physics Conference Series **1061** (2008), 84
- Kourakis, I., Abdelsalam, U. M., Moslem, W. M., Shukla P. K.: Nonlinear modelling of a rotating multi-component dusty plasma, American Institute of Physics Conference Series **1041** (2008), 267
- Kourakis, I., Koukouloyannis, V., Farokhi, B., Shukla P. K.: Localized excitations in dusty

- plasma crystals: on the interface among plasma physics and nonlinear lattice theories, American Institute of Physics Conference Series **1041** (2008), 73
- Lazar, M.: On the origin of turbulent fields in interplanetary plasmas, American Institute of Physics Conference Series **1043** (2008), 318
- Lazar, M., Poedts, S., Schlickeiser, R.: Radiative Relaxation of Space Plasma Anisotropies, 12th European Solar Physics Meeting, Freiburg, Germany, held September, 8-12, 2008. Online at <http://espm.kis.uni-freiburg.de/>, p.3.71 **12** (2008), 3
- Mamun, A. A., Jahan, N., Shukla, P. K.: Arbitrary Amplitude DIA and DA Solitary Waves in Adiabatic Dusty Plasmas, American Institute of Physics Conference Series **1061** (2008), 132
- Mueller, H. R., Alexashov, D., Florinski, V., ... Scherer, K., et.al.: Comparing various multi-component global heliosphere models, 37th COSPAR Scientific Assembly **37** (2008), 2125
- Scherer, K., Fichtner, H., Ferreira, S., et.al.: Cosmic ray fluxes inside and outside the heliosphere, 37th COSPAR Scientific Assembly **37** (2008), 2767
- Shaikh, D., Shukla, P. K.: 3D Simulations of Turbulent Spectra in Compressible Hall-MHD Plasmas, APS Meeting Abstracts (2008), 3003
- Shaikh, D., Shukla, P. K.: Three Dimensional Simulations of Compressible Hall MHD Plasmas, American Institute of Physics Conference Series **1061** (2008), 66
- Shalchi, A., Bieber, J. W., Matthaeus, W. H., et.al.: Parallel and Perpendicular Transport of Charged Particles in the Solar System, International Cosmic Ray Conference **1** (2008), 409
- Shalchi, A., Dosch, A.: Cosmic ray perpendicular diffusion coefficients calculated from the Newton-Lorentz equation, AGU Spring Meeting Abstracts (2008), 10
- Shalchi, A., Kourakis, I.: Nonlinear Field Line Random Walk and Generalized Compound Diffusion of Charged Particles, International Cosmic Ray Conference **1** (2008), 405
- Shalchi, A., Weinhorst, B.: Random walk of magnetic field lines: subdiffusive, diffusive, and superdiffusive regimes, AGU Spring Meeting Abstracts (2008), 4
- Shalchi, A., Weinhorst, B.: Magnetic correlation functions: analytical results and comparison with observations, AGU Spring Meeting Abstracts (2008), 5
- Shalchi, A.: Cosmic ray perpendicular diffusion coefficients calculated from the Newton-Lorentz equation, 37th COSPAR Scientific Assembly **37** (2008), 2820
- Shalchi, A.: Random walk of magnetic field lines: subdiffusive, diffusive, and superdiffusive regimes, 37th COSPAR Scientific Assembly **37** (2008), 2821
- Shalchi, A.: Cosmic ray diffusion approximation with weak adiabatic focusing, 37th COSPAR Scientific Assembly **37** (2008), 2822
- Shukla, N., Shukla, P. K., Mendon, J. T., et.al.: Drift wave turbulence and associated transport in a collisional dusty magnetoplasma, APS Meeting Abstracts (2008), 5011
- Shukla, P.K., Haas, F.: Magnetic field structure generation in collisional dusty plasmas, APS Meeting Abstracts (2008), 6009P

- Smirnov, R. D., Pigarov, A. Y., Tanaka, Y., ... Shukla, P. K., et.al.: Dust in fusion plasmas: theory and modeling, American Institute of Physics Conference Series **1041** (2008), 59
- Tautz, R. C.: Recent Progress in Describing Cosmic Ray Transport, in Proceedings of the 11th Marcel Grossmann Meeting on General Relativity. Edited by H. Kleinert, R. T. Jantzen, and R. Ruffini, World Scientific, Singapore, 1063 (2008)
- Tautz, R. C.: Plasma Instabilities in Gamma-Ray Bursts, American Institute of Physics Conference Series **1085** (2008), 439
- Ticoş, C. M., Wang, Z., Wurden, G. A., Shukla P. K.: Observation of Hypervelocity Dust in Dense Supersonic Plasma Flows: Physics and Applications, American Institute of Physics Conference Series **1061** (2008), 112

Prof. Dr. Reinhard Schlickeiser