

Tübingen

Universität Tübingen
Institut für Astronomie und Astrophysik

0 Allgemeines

Das Institut für Astronomie und Astrophysik wurde am 9.1.1995 gegründet durch Zusammenlegung der bisherigen Einrichtungen: Astronomisches Institut, Lehr- und Forschungsbereich Theoretische Astrophysik und Lehr- und Forschungsbereich Physik mit Höchstleistungsrechnern. Dieses sind jetzt Abteilungen des Gesamtinstituts, die ihre inneren Angelegenheiten (Personal, Etat, Räumlichkeiten, Forschungsvorhaben) selbständig regeln.

Die Leiter der Abteilungen bilden einen Vorstand, aus dessen Mitte ein geschäftsführender Direktor und ein Stellvertreter gewählt werden. 2007 waren dies W. Kley und K. Werner. Diese Ämter rotieren in einem zweijährigen Zyklus.

Am 18.07.2007 haben sich alle Abteilungen des Instituts mit Arbeitsbereichen der Teilchenphysik der Universität Tübingen unter dem Namen *Kepler Center for Astro and Particle Physics* zu einem Verbund zusammengeschlossen, um die vorhandenen Kompetenzen auf den Gebieten der Astrophysik und Teilchenphysik in Forschung und Lehre zu bündeln, diese weiter auszubauen und die enge Zusammenarbeit zwischen Theorie und Experiment bei der Erforschung der Entwicklung und Struktur des Universums in Zusammenhang mit den fundamentalen Bausteinen der Materie und den Wechselwirkungen voranzutreiben.

Tübingen

Institut für Astronomie und Astrophysik Abteilung Astronomie

Sand 1, D-72076 Tübingen,
Tel. (07071)29-72486, Fax: (07071)29-3458
e-Mail: Nachname@astro.uni-tuebingen.de
WWW HomePage: <http://astro.uni-tuebingen.de/>

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. A. Santangelo [-76128], Prof. Dr. K. Werner [-78601] (Leiter der Abteilung), Prof. Dr. M. Grewing (em.), Prof. Dr. R. Staubert (i.R.) [-74980].

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. J. Barnstedt [-78606], Dipl.-Phys. G. Distratis [74981], Dr. D. Horns [-74982] (bis 31.9.), Dr. N. Kappelmann [-76129], Dr. E. Kendziorra [-76127], Dr. U. Kraus [-78608] (DFG, seit 1.10.), Dr. I. Kreykenbohm (DLR, beim ISDC, Genf), Dipl.-Phys. N. von Krusenstiern [-76126] (DLR), Dipl.-Phys. H. Lenhart [-75469], Dr. T. Nagel [-78612], Dr. S. Piraino [-76132] (DLR), Dr. T. Rauch [-78614] (DLR), Liubov Rodina [-78608] (DLR), Dr. V. Suleimanov [-78610] (DFG).

Doktoranden:

Dipl.-Phys. J. Adamczak [-78607], R. Doroshenko [-78607] (DLR), V. Doroshenko [-75279] (DLR), Dipl.-Phys. S. Fritz [-73466], Dipl.-Phys. A. Hoffmann [-76132], D. Klochkov [-75279], Dipl.-Phys. D. Kusterer [-75470], Dipl.-Phys. M. Martin [-78605], Dipl.-Phys. E. Reiff [-75471], Dipl.-Phys. G. Schönherr [-78607], Dipl.-Phys. S. Schwarzburg [-78605], Dipl.-Phys. C. Tenzer [-75473].

Diplomanden:

F. Fenu, J. Fleig, K. Freund, M. Ziegler.

Staatsexamen:

Sekretariat und Verwaltung:

A. Heynen (freigestellt für Personalrat), M. Irimie [-73459], H. Oberndörffer [-72486].

Technisches Personal:

H. Böttcher [-74981] (bis 30.04.), T. Drescher [-76130] (Azubi), J. Fridrich [-76130] (Azubi), W. Gäbele [-76130], W. Grzybowski [-75274], R. Irimie [-78602], O. Junger [-76130] (Azubi), K. Lehmann [-76130], B. Lorch-Wonneberger [-75469], O. Luz [-75274], S. Renner [-76130], T. Schanz [-75473] (seit 01.05.), S. Vetter [-75274].

Studentische Mitarbeiter:

J. Bayer, C. Bräuninger, G. Cologna, H. Gebhard, S. Klepp, J. Maar, A. Martínez, B. Mück, A. Schilke, M. Schmittfull, H. Wende, M. Ziegler

1.2 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden:

Dr. Dieter Horns hat einen Ruf auf eine W2-Professur am Department für Physik der Universität Hamburg zum 1.10. angenommen. Ende April schied Herr Ing. H. Böttcher aus dem Institut aus. Seit 01.05. ist die Stelle mit Herrn Dipl. Phys. T. Schanz besetzt.

1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Die Abteilung verfügt über ein 80cm-Cassegrain-Teleskop mit Spektrograph und CCD-Kameras sowie über einen umfangreichen PC- und Workstation-Cluster.

1.4 Gebäude und Bibliothek

2007 wurden 29 Zeitschriften geführt.

2 Gäste

M. Haberreiter, Physikal.-Meterol. Obs. Davos, 15.01.
R. Walter, ISDC Genf, 29.01.
J. Adamczak, Univ. Göttingen, 29.01.
S. Wende, Univ. Göttingen, 29.01.
G. Bertone, INFN, Padova, 12.–13.02.
L. Costamante, MPI für Kernphysik Heidelberg, 20.–22.05.
T. Di Salvo, Univ. Palermo, 18.–20.06.
N. Ikhsanov, Univ. Cambridge, 25.–26.06.
J.-U. Ness, Arizona State University, 16.07.
K. Shen, Univ. California, Santa Barbara, 20.–21.08.
D. Korcakova, Sternwarte Ondrejov, Tschechische Republik, 20.08.–09.11.
F. Kul, Univ. Köln, 23.08.
A. Potheikin, Ioffe Institut, St. Petersburg, 01.–13.10.
K. Postnov, Sternberg Astronomical Institute, Moskau, 01.10.–31.12.
H. Bartko, MPI für Physik, München, 29.10.
W. Hillebrandt, MPA Garching, 30.10.
M. Bartelmann, ZAH Heidelberg, 06.11.
M. Falanga, CEA Saclay, 12.11.
K. Strassmeier, AIP Potsdam, 13.11.
C. Ferrigno, IASF Palermo, 18.–22.11.
A. Feldmeier, 30.11.–04.12.
R. Beck, MPIfR, Bonn, 04.12.
S. Jordan, Astronomisches Recheninstitut Heidelberg, 10.12.
A. Serber, Univ. Nizhny Novgorod, Russland, 11.–22.12.

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Es wurde die Lehre im Gebiet der Astronomie/Astrophysik an der Universität Tübingen durchgeführt. Im WS 2006/2007 und im SS 2007 wurden insgesamt 18 Semesterwochenstunden Vorlesungen und 34 Semesterwochenstunden Seminare, Übungen und Praktika angeboten.

Im Rahmen der BOGY (Berufsorientierung an Gymnasien) wurden eine Vielzahl von Schülern/innen in acht einwöchigen Praktika am Institut betreut.

3.2 Prüfungen

Es wurden mehrere Diplomprüfungen im Nebenfach, Wahlfach und Schwerpunktfach Astronomie abgenommen, sowie an mehreren Disputationen der Fakultät für Mathematik und Physik mitgearbeitet.

3.3 Gremientätigkeit

Grewing, M.: Mitglied bzw. Gast in mehreren BMBF-Beratungsgremien

Kappelman, N.: Mitglied des World-Space-Observatory Implementation Committee (WIC)

Kendziorra, E.: Co-Investigator der ESA-EPIC pn-CCD Kamera auf dem ESA-Röntgensatelliten XMM-Newton, Co-Investigator von eROSITA, Projektmanager des Niederenergie-detektors auf Simbol-X

Santangelo, A.: Co-Investigator des JEM-EUSO (Extreme Universe Space Mission on the JEM module), Co-Investigator des IBIS Imager auf dem ESA Satelliten INTEGRAL, Co-Investigator im INTEGRAL Science Data Center (ISDC), Co-Investigator von eROSITA, Co-Investigator von Simbol-X, Mitglied im Steering Committee für INTEGRAL/ISDC, Gruppenleiter der H.E.S.S. I & II Cherenkov Observatorien, INTEGRAL Time Allocation Committee Member, Member of the Referee board for „Proposte Analisi dei Dati delle Alte Energie“ of INAF

Werner, K.: Mitglied des BMBF-Gutachterausschusses Verbundforschung Astrophysik

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Hochenergie-Astrophysik

Unidentifizierte hochenergetische Gamma-Quellen

Die erste unidentifizierte sehr hochenergetische Gamma-Quelle in der Cygnus-Region ist mit dem XMM-Newton-Satelliten beobachtet worden. Die Auswertung der Daten hat erstmals einen klaren Hinweis auf ausgedehnte, nicht-thermische Röntgenstrahlung ergeben. Erste Modellrechnungen ergeben, dass die Röntgenstrahlung möglicherweise eine Signatur für einen hadronischen Beschleuniger von kosmischer Strahlung ist. Es laufen weitere Programme zur Analyse von bislang unidentifizierten HESS-Quellen. (Hoffmann, Horns, Santangelo)

Gamma-Emission in Pulsar-Windnebeln

Die Auswertung von INTEGRAL-Beobachtungen haben gezeigt, dass der junge Pulsarwindnebel *Kookaburra* auch eine Quelle von harter Röntgenstrahlung im Energiebereich oberhalb 20 keV ist. Dieses Objekt war bislang noch nicht in diesem Energiebereich nachgewiesen worden. (Hoffmann, Horns, Santangelo)

Mehrkomponenten-Modelle für die Entstehung der Pulsprofile binärer Röntgenpulsare

Akkretierende Röntgenpulsare zeigen eine große Vielfalt an Pulsformen, die für die einzelnen Quellen charakteristisch sind. Ziel dieses Projekts ist ein besseres Verständnis der Mechanismen, die für die Entstehung der Pulsformen relevant sind. Wir formulieren einen Satz von phänomenologischen Mehrkomponenten-Modellen und untersuchen die vorausgesagten Pulsprofile im Hinblick auf den Vergleich mit Beobachtungsdaten. Diese Modelle, welche die relativistische Lichtablenkung voll berücksichtigen, werden eine Reihe wichtiger Effekte beinhalten, die bisher nur in wenigen Modellen (und dann einzeln) berücksichtigt oder aber nur qualitativ diskutiert wurden: Bildung eines Halos, Verdeckungen durch den Akkretionsstrom, Reprozessierung von Halostrahlung und verschiedene Geometrien des Akkretionsstroms. (Caballero, R. Doroshenko, Kraus, Santangelo)

XMM-Newton

Die EPIC pn-CCD Kamera auf XMM-Newton arbeitet auch acht Jahre nach dem Start weiterhin fehlerfrei. Wir haben das Science Operation Center beim Betrieb des Instruments unterstützt und die Eichung weiter verbessert. Insbesondere wurden Untersuchungen zur Kalibrierung des XMM Modified Timing Mode durchgeführt. Die relativistisch verbreiterte Eisenlinie in Cyg X-1 wurde analysiert. (Fritz, Horns, Kendziorra, Kreykenbohm, Martin, Piraino, Santangelo, Staubert, Tenzer)

INTEGRAL

Alle Instrumente auf INTEGRAL funktionieren weitgehend wie erwartet. Unsere Beteiligung an diesem ESA-Satelliten zur Gamma-Astronomie erfolgt durch die Mitarbeit in zwei Kollaborationen: 1) Im IMAGER „IBIS“: hier sind wir verantwortlich für die Wartung der an-Bord Datenverarbeitung und des Experimentrechners. Der sichere Betrieb des IBIS Instruments wurde durch Mitarbeiter des Instituts laufend unterstützt. 2) INTEGRAL Science Data Center (ISDC) in Genf: ein Mitarbeiter aus Tübingen (I. Kreykenbohm), der hauptsächlich in Genf tätig ist, beteiligt sich an der Weiterentwicklung der wissenschaftlichen Auswerte-Software und an dem täglichen Betrieb. (Barnstedt, Caballero, Fritz, Hoffmann, Horns, Kendziorra, Klochkov, Kreykenbohm, von Krusenstiern, Maar, Piraino, Rodina, Santangelo, Schanz, Schönherr, Staubert)

Datenanalyse

EXO 2030+375: Die Beobachtungen der Be/Röntgendoppelsternsysteme EXO 2030+375 mit INTEGRAL und Swift während ihres zweiten Riesen-Ausbruchs (Juni-September 2006) wurden weiter analysiert. Die beobachtete Abhängigkeit der Pulsperiode vom Röntgenfluss wurde mit verschiedenen Akkretionsmodellen verglichen. Es wurde festgestellt, dass die Abhängigkeit der Spinperiode vom Röntgenfluss in den Riesenausbrüchen von 2006 und von 1985 unterschiedlich ist. Dies wird als Hinweis auf eine mögliche Änderung der Konfiguration der Neutronenstern-Magnetosphäre und/oder der Akkretionsscheibe angesehen. Der All Sky Monitor (ASM) an Bord von RXTE lieferte eine fast ununterbrochene Überwachung der normalen Ausbrüche von EXO 2030+375. Mit diesen Daten haben wir den Spike vor dem Hauptteil des Ausbruchs gefunden. Solche Spikes sind vermutlich eine allgemeine Eigenschaft von Be/Röntgendoppelsternsystemen. (Klochkov, Santangelo, Staubert, mit Postnov)

1A 0535+26: Es wurden die Daten von Swift/BAT, RXTE und INTEGRAL des Be/Röntgendoppelsternsystems 1A 0535+26 analysiert. Dabei wurden mehrere Spikes vor einem Hauptausbruch gefunden. Die Energie der Zyklotron-Linie während der Spikes ist höher als während des Hauptausbruchs. (Caballero, Klochkov, Santangelo, mit Postnov, SAI Moskau)

Her X-1: Wir haben die Beobachtungen des Röntgen-Doppelsternsystems Her X-1/HZ mit INTEGRAL (Juli und August 2005) weiter analysiert. Mit diesen Beobachtungen (zusammen mit historischen Daten) wurden die folgenden Ergebnisse erzielt: eine neue orbitale

Ephemeride des Systems wurde bestimmt. Der Wert der säkularen Abnahme der Orbitalperiode wurde verbessert. Langfristige Korrelationen zwischen der 35-Tage Präzessionsperiode der Akkretionsscheibe und der 1.24 s Pulsperiode, sowie zwischen dem Röntgenfluss der Quelle und der 1.24 s Periode wurden bestätigt. Eine positive Korrelation zwischen der Energie der Zyklotronlinie und dem Röntgenfluss der Quelle wurde entdeckt. Das beobachtete Verhalten der Röntgendips wurde mit einem numerischen Modell reproduziert. Spektrale Änderungen während der Röntgendips wurden mit einem „partial-coverage“ Modell interpretiert, welches annimmt, dass der beobachtete Fluss sowohl absorbierte als auch nicht-absorbierte Beiträge enthält. Die Energie, Breite und die Tiefe der Zyklotronlinie sowie die Parameter des spektralen Kontinuums variieren deutlich mit der Pulsphase. Die meisten beobachteten Eigenschaften des Systems lassen sich durch ein Modell erklären, das eine präzedierende Akkretionsscheibe, einen frei präzedierenden Neutronenstern, und einen (sich aus der Orbitalebene erhebenden) Akkretionsstrom annimmt. (Klochkov, Santangelo, Staubert)

OA0 1657-415: INTEGRAL Beobachtungen des High Mass X-Ray Binary OA0 1657-415 aus dem Zeitraum 2003 bis 2006 wurden zeitlich und spektral untersucht. Die Spinperiode zeigt für die erste Hälfte des Zeitraums einen Spin-Down und für die zweite Hälfte einen Spin-Up, während der Langzeittrend einen Spin-Up aufweist. Eine deutliche Variation der Spektren über die Pulsperiode wurde beobachtet. Die bisher bekannten Ephemeriden des System konnten bestätigt und in der Genauigkeit verbessert werden. In der orbitalen Lichtkurve wurde neben der bekannten Bedeckungsverdunkelung noch ein ungewöhnlicher Dip beobachtet, der auch in den ASM-Daten sichtbar ist. (Barnstedt, Horns, Klochkov, Santangelo, Staubert)

Analyse und Modellierung von Low Mass X-Ray Binaries: 4U1705-44 und GX 17+2 (BepoSAX), sowie Cyg X-2 and GX 13+1 (INTEGRAL). Der Schwerpunkt lag dabei in der Untersuchung der spektralen Parameter im Röntgen-Farben/Farben-Diagramm und in der detaillierten Untersuchung des harten Röntgen-Anteils. (Piraino)

H.E.S.S.

Die Arbeitsgruppe beteiligt sich an der multi-nationalen H.E.S.S.-Kollaboration (High Energy Stereoscopic System), ein bodengestütztes System von abbildenden Luftcherenkovteleskopen in Namibia zur Erforschung nicht-thermischer Phänomene mit sehr hochenergetischen Photonen ($E > 100$ GeV). Unsere Gruppe ist insbesondere an der Datenauswertung und an der Vorbereitung der nächsten Ausbaustufe (H.E.S.S. Phase II) beteiligt. Hierfür entwickeln und bauen wir die Steuerelektronik zur Ausrichtung der fast 1000 Einzelspiegel. (Barnstedt, Bayer, Bürker, Hoffmann, Horns, Kendziorra, Schwarzburg, Santangelo, Tenzer)

Simbol-X

Simbol-X ist ein Satellitenprojekt, mit dem zum ersten Mal abbildende Beobachtungen im Röntgenbereich von 0,5 bis 80 keV durchgeführt werden sollen. Das Projekt wird gemeinsam von der CNES und der ASI vorbereitet. Deutsche Institute werden für Simbol-X den Niederenergie-detektor bereitstellen. Die Phase A der Detektorpayload wurde abgeschlossen. Unsere Arbeitsgruppe ist für die schnelle digitale Ansteuerung und Signalverarbeitung des LE Detektors verantwortlich. Ein Ereignisprozessor wurde in der Hardwarebeschreibungssprache VHDL entwickelt. Weiterhin wurden mit dem Geant4 Programm der Detektorhintergrund simuliert und die Detektorgeometrie optimiert. (Bayer, Distratis, Fenu, Freund, Gebhardt, Martin, Kendziorra, Mück, Santangelo, Schanz, Schwarzburg, Tenzer)

eROSITA

Für das eROSITA Instrument auf der russischen Mission Spectrum Roentgen Gamma (SRG) haben wir den Sequenzer zum Ansteuern der Auslese der Framestore pn-CCDs entwickelt. Ein Messstand für Prototypen der eROSITA Detektoren wurde aufgebaut und Software zur Auswertung der CCDs auf der Basis von FITS Files entwickelt. Weiterhin wurde der Hintergrund von eROSITA mit Hilfe des Geant4 Programmpakets simuliert.

(Bayer, Distratis, Fenu, Freund, Gebhardt, Martin, Kendziorra, Mück, Santangelo, Schanz, Schwarzburg, Tenzer)

JEM-EUSO

Das wissenschaftliche Leistungsvermögen der JEM-EUSO Mission, die ultrahochenergetische kosmische Strahlung vom Weltall aus beobachten soll, wurde mit Hilfe des neu eingerichteten ESAF Programmpakets erforscht. Dabei wurden insbesondere neue Trigger-Algorithmen im Detail untersucht. Ebenso wurden einige vorläufige Abschätzungen zur S-EUSO Mission durchgeführt. (Fenu, Santangelo)

Projekte in Planung und Entwicklung

Die Satellitenmissionen MIRAX und XEUS sind derzeit in der Planungsphase. Ein neuer Vorschlag für ein Weltraum-Observatorium zur Beobachtung des Ultrahochenergie-Universums (Super-Extreme Universe Space Observatory) wurde bei der ESA als Antwort auf die erste Ausschreibung des „Cosmic Vision 2015–2025“ Programms eingereicht. (Distratis, Fenu, Martin, Kendziorra, Santangelo, Schanz, Schwarzburg, Staubert, Tenzer)

4.2 FUV/EUV-Astronomie und optische Astronomie

Zentralsterne planetarischer Nebel und PG 1159-Sterne

Eine detaillierte Analyse von FUSE- und HST/STIS-Spektren des (wasserstoffreichen) Zentralsterns von Sh 2-216 wurde abgeschlossen. (Rauch, Werner, Ziegler mit Kruk, JHU, u.a.)

Die vier bekannten O(He)-Sterne (heiße, helium-reiche post-AGB-Sterne) sind erfolgreich mit FUSE spektroskopiert worden. Mit der Datenanalyse wurde fortgefahren. (Rauch, Reiff, Werner mit Kruk, JHU, und Koesterke, U. Texas)

Eine asteroseismologische Untersuchung des pulsierenden PG1159-Sterns PG0122+200 wurde vorgenommen. Die abgeleitete Sternmasse ist in befriedigender Übereinstimmung mit der spektroskopisch bestimmten Masse. (Werner mit Corsico, Althaus, Miller Bertolami, La Plata, Argentinien, und Vauclair, Toulouse)

Analyse von FUSE-Spektren von PG1159-Sternen. Eine detaillierte Analyse des Prototypen PG1159-035 unter Hinzuziehung von HST/STIS-Spektren wurde abgeschlossen. Die Häufigkeiten einiger Spurenelemente sind mit gegenwärtigen Sternmodellen im Rahmen des *late He-shell flash* Szenarios nicht erklärbar. Die FUSE-Spektren der „kühlsten“ (T_{eff} um 100 000 K) PG1159-Sterne sind besonders reich an Linien von Spurenelementen. Auch hier gibt es Probleme mit der Interpretation der Häufigkeiten. Besonders eigentümlich ist die Eisenunterhäufigkeit von bis zu 2 dex. (Jahn, Rauch, Reiff, Werner mit Kruk, JHU, und Herwig, LANL)

Mit Hilfe von FUSE-Spektren wurde erstmals das Element Argon in heißen entwickelten Sternen und weißen Zwergen nachgewiesen. (Rauch, Werner mit Kruk, JHU)

In FUSE-Spektren der heißesten PG1159-Sterne ($T_{\text{eff}} > 150\,000$ K) wurden erstmals Ne VIII-Linien nachgewiesen. Sie dienen als neue Temperaturindikatoren für die heißesten Sterne. (Rauch, Werner mit Kruk, JHU)

Es werden FUSE- und HST/STIS Spektren des hybrid-PG1159-Sterns NGC 7094 analysiert. Auch hier liegt ein nicht erklärbares Eisendefizit vor. (Rauch, Werner, Ziegler mit Kruk, Oliveira, JHU)

Mit der Analyse eines Chandra LETG Spektrums des PG1159-Sterns PG1520+525 wurde begonnen. (Adamczak, Rauch, Werner, mit Drake, CfA Cambridge)

Suche nach Kilogaß-Magnetfeldern in heißen ZPN durch spektropolarimetrische Beobachtungen mit dem VLT. Die Datenanalyse läuft. (Werner mit Jordan, Heidelberg, und O’Toole, Sydney)

Weißer Zwerge und Subdwarfs

AA Dor (LB 3459) ist ein bedeckendes Doppelsternsystem mit einem sdO-Primärstern und einem unsichtbaren Begleiter geringer Masse ($P = 0.26$ Tage). Der Begleiter ist der Masse nach ein Brauner Zwerg, der jedoch vormals ein Planet gewesen sein könnte, der während der Common-Envelope-Phase Masse akkretiert hat. Es wurden zwölf FUSE-Spektren aufgenommen. Die Datenanalyse wurde fortgesetzt. Es soll nach Spuren von Metallen gesucht werden. (Fleig, Rauch, Werner mit Kruk, JHU)

Mit der Analyse des Chandra-Spektrums eines heißen DAs wurde begonnen. Ziel ist das Studium des Diffusionsverhaltens von Eisen und Nickel. (Adamczak, Rauch, Werner mit Drake, CfA, und Schuh, Göttingen)

Die Analyse des FUSE-Spektrums des heißesten bekannten DO (also heliumreichen) weißen Zwergs KPD0005+5106 lieferte das überraschende Ergebnis, daß dieses Objekt noch deutlich heißer ist als bisher gedacht (200 000 K statt 120 000 K). (Rauch, Werner mit Kruk, JHU)

Als Teilprojekt „Magnetized Model Atmospheres“ der beantragten DFG-Forschergruppe „Measuring Stellar Magnetic Fields“ (PI: K. Strassmeier, AI Potsdam) sollen Modellatmosphären für magnetische O Sterne, heiße Unterzwerge, Zentralsterne planetarischer Nebel und weiße Zwerge (weiter-) entwickelt werden. (Werner mit Carroll, AIP, und Jordan, ARI Heidelberg)

Mit dem institutseigenen 80cm-Teleskop wurden erneut der PG1159 Stern HE1429-1209 sowie der Doppelstern SDSS J212531.92-010745.9 mehrere Wochen lang photometrisch beobachtet, um die Genauigkeit der von uns bestimmten Pulsations- und Orbitalperioden zu verbessern. (Nagel, Hoffmann, Kusterer, Reiff)

Neutronensterne

Weiterentwicklung der Modellatmosphären für Neutronensterne im Rahmen eines Teilprojekts des SFB/TR7 „Gravitationswellenastronomie“; Implementierung des polarisierten Strahlungstransports in starken Magnetfeldern. Wir berücksichtigen nun die Konversion des Polarisationsmodes aufgrund der Vakuumresonanz und sind in der Lage, teilweise ionisierte Wasserstoffatmosphären zu berechnen. Entwicklung von NLTE-Modellatomen und -atmosphären für schwach magnetische Neutronensterne. (Rauch, Suleimanov, Werner)

Spektralanalyse von Akkretionsscheiben in CVs und Röntgendoppelsternen

Weiterentwicklung unseres NLTE-Codes zur Berechnung synthetischer Spektren von Akkretionsscheiben. Modelle für CVs mit fast reinen Heliumscheiben (AM CVn Systeme) und Eisen-dominierte Supernova-Fallback Scheiben wurden konstruiert. Es wurde eine Obergrenze für die Ausdehnung einer Fallback-Scheibe in der Supernova 1987A abgeleitet. (Nagel, Rauch, Werner).

Simulationsrechnungen der zeitlichen Entwicklung von Zwergnovaspektren wurden abgeschlossen. Vergleiche mit zeitaufgelöster Spektroskopie beantworten ungeklärte Fragen zum Verlauf von Zwergnovaausbrüchen. (Kromer, Nagel, Werner)

Weiterentwicklung eines Monte-Carlo-Strahlungstransportcodes zur Berechnung synthetischer Spektren von Akkretionsscheibenwinden. Erste Rechnungen für Winde in AM CVn Systemen wurden durchgeführt. (Kusterer, Nagel, Werner mit Feldmeier, Univ. Potsdam)

German Astrophysical Virtual Observatory (GAVO)

Im Rahmen des GAVO-Projektes wurde ein WWW-Interface bereitgestellt (<http://astro.uni-tuebingen.de/~TMAW/TMAW.shtml>), über das H+He+C+N+O-Modelle mit Hilfe von Standard-Modellatomen gerechnet werden können. Diese Standard-Modellatome sind innerhalb der Tübinger Model-Atom Database (TMAD, <http://astro.uni-tuebingen.de/~TMAD/TMAD.html>) verfügbar. Es wurden ausgedehnte Modellgitter mit verschiedenen Elementzusammensetzungen und -häufigkeiten gerechnet. Ein Zugriff auf die bereits gerechneten Flußtabelle erfolgt über einen GAVO-Service (<http://vo.ari.uni-heidelberg.de/ssatr-0.01/TrSpectra.jsp>). (Kusterer, Rauch)

WSO/UV

Für die beiden hochauflösenden Echelle-Spektrographen der geplanten internationalen WSO/UV Mission wurde in einer deutsch-russischen Kooperation, aufbauend auf einer Phase-A-Studie des Jahres 2001 und einer Untersuchung zu einer Phase-B1 des High Resolution Double Echelle Spectrographen (HIRDES) im Jahre 2006, eine Design-Review-Studie begonnen und abgeschlossen. In dieser Studie wurden die Schnittstellen zur optischen Bank des Teleskops und die in den Spektrographen integrierten Fine Guidance Sensoren des Satelliten modifiziert und angepasst. Weiterhin wurde ein detailliertes FEM Modell der beiden Hauptinstrumente berechnet und den russischen Partnern zur Verfügung gestellt. Der Langspaltspektrograph, der von einem chinesisch-ukrainischen Konsortium überarbeitet und gebaut werden soll (eine Phase A/B1-Studie ist angelaufen), wurde strukturell in die Untersuchung miteinbezogen. (Barnstedt, Kappelmann, Werner mit Becker-Roß und Florek, ISAS)

Kleinsatellit PERSEUS

Zusammen mit dem Institut für Raumfahrtssysteme der Universität Stuttgart (IRS) wurde die Planung eines Kleinsatelliten (PERSEUS) weitergeführt, der für UV-Beobachtungen genutzt werden soll. Als Nutzlast des Kleinsatelliten ist ein UV-Teleskop mit einem 30 cm Spiegel vorgesehen, welches Beobachtungen im Wellenlängenbereich 120–180 nm mit einer spektralen Auflösung von $\lambda/\Delta\lambda = 1000$ erlauben soll. Das Fokalinstrument, ein Rowlandspektrometer, wurde in Zusammenarbeit mit dem ISAS, Berlin, weiterentwickelt. (Barnstedt, Kappelmann, Werner mit Becker-Roß und Florek, ISAS)

Nationale Orbitermission zum Mond

Für die geplante deutsche Mondmission Lunar Exploration Orbiter (LEO) wurde in Zusammenarbeit mit dem ISAS, Berlin, ein erstes Design eines *Ultraviolet Spectral Mapping Instrument* (USMI) entwickelt und als Instrumentierungsvorschlag für die Mission beim DLR eingereicht. Der Vorschlag wurde positiv begutachtet. Beim USMI Instrument handelt es sich um ein spektral auflösendes und abbildendes Instrument welches in 10 spektralen Bändern im Wellenlängenbereich 200–400 nm die Mondoberfläche abbildet. Das Instrument ermöglicht zum ersten Mal die globale Kartierung der Bodenmineralogie und des Space-Weatherings der Mondoberfläche im UV und ist im internationalen Vergleich mit anderen Mondmissionen konkurrenzlos. (Barnstedt, Kappelmann, Werner mit Becker-Roß und Florek, ISAS)

Detektorentwicklung

Im Rahmen des Projekts „Entwicklung eines hochempfindlichen, hintergrundarmen MCP-Detektors für ein Photoregenerationsexperiment“ wird am Institut für Kernphysik der TU Darmstadt ein hintergrundarmer photonenzählender Mikrokanalplatten-Detektor aufgebaut. Grundlage des Detektors ist der an unserem Institut entwickelte Detektor für das Echelle-Spektrometer des ORFEUS-Teleskops, das zuletzt 1996 erfolgreich bei der Weltraummission ORFEUS-SPAS II eingesetzt wurde. Der Detektor wird an unserem Institut weiterhin im Fortgeschrittenen-Praktikum eingesetzt. Am Institut für Kernphysik der TU Darmstadt wurde mit unserer Unterstützung eine Kopie dieses Praktikumsversuchs aufgebaut und in Betrieb genommen. Später soll eine neue Mikrokanalplatte aus einem speziellen hintergrundarmen Glas verwendet werden und die des bestehenden Systems ersetzen. Ziel ist es, bei einer Wellenlänge von 32 nm eine Quanteneffizienz von $\geq 20\%$ bei einem Detektorhintergrund von weniger als 0.02 Ereignissen/cm²/s zu erreichen. Dadurch soll die Empfindlichkeit eines am FLASH des DESY Hamburg geplanten Photoregenerationsexperiments deutlich erhöht werden. Mit diesem Experiment soll die pseudoskalare Interpretation der von der PVLAS-Kollaboration beobachteten Drehung der Polarisationsrichtung von Licht in einem externen Magnetfeld überprüft werden. (Barnstedt mit Kuster, Darmstadt)

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Fleig, Johannes: Phasenabhängige FUV-Spektroskopie des Doppelsternsystems AA Dor (LB3459). Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit, 2007

Steffal, Michael: Ein digitaler Ereignisprozessor für schnelle abbildende Röntgendetektoren. Tübingen, Technische Informatik, Wilhelm-Schickard-Institut für Informatik, Diplomarbeit, 2007

Laufend:

Ziegler, Marc: UV-Spektralanalyse des Zentralsterns des planetarischen Nebels NGC 7094. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit

Fenu, Francesco: Scientific performance of the Extreme Universe Space Observatory on board the ISS. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit

Freund, Kai: Abbildende Siliziumdetektoren für die Röntgenastronomie. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Schönherr, Gabriele: Starke Magnetfelder akkretierender Neutronensterne. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation, 2007

Klochkov, Dmitry: X-ray observations of the accreting pulsars Her X-1 and EXO 2030+375. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation, 2007

Laufend:

Adamczak, Jens: Röntgenspektroskopie heißer weißer Zwerge mit Chandra. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

Kusterer, Daniel-Jens: Monte-Carlo-Strahlungstransport in Akkretionsscheibenwinden. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

Reiff, Elke: FUSE Datenanalysen von wasserstoffarmen heißen post-AGB-Sternen. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

Caballero, Isabel: X-ray studies of the transient Be/X-ray pulsar 3A 0535+262. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

Fritz, Sonja: X-ray spectra of black hole and neutron star binary systems. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

Hoffmann, Agnes: Beobachtung der unidentifizierten Gamma-Quelle TeVJ2032+4130 mit XMM-Newton/Chandra. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

Martin, Michael: Development of high throughput X-ray instruments for fast timing studies. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

Schwarzburg, Stefan: Breitbandbeobachtungen von TeV Quellen. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

Tenzer, Christoph: Röntgendetektor für die Simbol-X Mission. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

Doroshenko, Viktor: INTEGRAL Beobachtungen von GX 301-2 und X-Per. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

Doroshenko, Rosalya: High Energy Observations of X-ray Binaries. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

17.-21.09. Internationale Konferenz zum Thema „Hydrogen-deficient Stars“ mit 70 Teilnehmern aus 20 Ländern. Die Proceedings werden 2008 von ASP publiziert. Vorträge (Präsentationen und Videos) und Poster sind auf der Konferenz-Webseite einsehbar: <http://astro.uni-tuebingen.de/~rauch/HYDEF07.html>.

Im WS 2007/2008 begann eine Studium-Generale-Vorlesungsreihe mit dem Titel „Die Enträtselung des Universums“, die vom „Kepler Center for Astro and Particle Physics“ organisiert wurde. Die Vorträge wurden von jeweils 300–500 Zuhörern besucht.

6.1 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

siehe 7.3

6.2 Beobachtungszeiten

Calar Alto: 1 PI-Projekt (Nagel)

ESO VLT: 1 PI-Projekt (Werner)

HST: 1 PI-Projekt (Werner)

FUSE: 2 PI-Projekte (Rauch, Werner)

INTEGRAL: 5 PI-Projekte (Kreykenbohm, Santangelo, Staubert, Piraino)

7 Auswärtige Tätigkeiten

A. Santangelo: JEM-EUSO International meeting, Tokyo, 23.–28.01.

K. Werner: RDS-Sitzung, Heidelberg, 27.02.

K. Werner: Gutachtersitzung Verbundforschung Extraterrestrik, DLR Bonn, 28.02.

E. Kendziorra: EPIC Operations and Calibration Meeting, Palermo, 11.–13.04.

A. Santangelo: ISDC Consortium meeting, Versoix, Schweiz, 17.–18.04.

A. Santangelo: HESS Collaboration Board meeting, Krakau, Polen, 19.–21.04.

K. Werner: Evaluation Leibniz Gemeinschaft, AIP, Potsdam, 08.–09.05.

E. Kendziorra: Arbeitstreffen des IACHEC, Lake Arrowhead, USA, 08.–11.05.

A. Santangelo: INTEGRAL Time Allocation Committee, ESTEC Noordwijk, Niederlande, 29.–31.05.

N. Kappelman: WSO/UV WIC-Meeting, Moskau, 20.–22.06.

K. Werner: Strategiegelgespräch Verbundforschung, BMBF, Bonn, 05.07.

K. Werner: DFG-Anhörung Forschergruppenantrag 826 „Measuring stellar magnetic fields“, AIP, Potsdam, 09.07.

A. Santangelo: JEM-EUSO Collaboration meeting, Merida, Mexico, 04.–12.07.

T. Rauch: RDS-Sitzung, Würzburg, 24.09.

A. Santangelo: HESS collaboration board meeting, Grenoble, Frankreich, 29.–31.10.

A. Santangelo: JEM-EUSO Collaboration meeting, Tokyo, Japan Frankreich, 01.–04.11.

E. Kendziorra, C. Tenzer: EPIC Operations and Calibration Meeting, Paguera, 05.–07.11.

7.1 Nationale und internationale Tagungen

A. Santangelo: Invited Seminar, Konan University, Kobe, Japan, 27.01.

K. Werner: SFB/TR7 Meeting, Hannover, 12.–13.02.

A. Santangelo (Vorträge): HEAPNET III meeting, 19.–20.02.

K. Werner (Vortrag): Supernova 1987A – 20 Years After, Aspen, CO, 19.–23.02.

A. Santangelo (Vortrag): Towards A CTA design Study, Paris, 01.–02.03.

S. Schwarzburg (Vortrag): DPG Frühjahrstagung, Heidelberg, 05.–09.03.

A. Santangelo (Vortrag): ISSI Workshop on Cyclotron Lines, Bern, 18.–21.03.

N. Kappelman (Vortrag): DGLR International Symposium: To the moon and beyond, Bremen, 14.–16.03.

- D. Klochkov, I. Caballero: ISSI Workshop on Neutron Star Magnetic Fields, Bern, 19.–23.03.
- T. Rauch (Vortrag): Spectroscopy and the Virtual Observatory, ESAC, Villafranca de Castillo, 21.–23.03.
- T. Rauch (Poster): 1st German e-Science Conference, Baden-Baden, 02.–04.05.
- D. Horns (Vortrag), E. Kendziorra (Poster), C. Tenzer (Poster), A. Santangelo (Vortrag): SIMBOL-X workshop, Bologna, 14.–16.05.
- A. Santangelo (Eingeladener Vortrag): Vulcano Workshop 2007, 28.05.
- N. Kappellmann (Vortrag), K. Werner (Vortrag), M. Ziegler (Poster): 1st NUVA Conference, Space Astronomy: The UV Window to the Universe, El Escorial, Spanien, 28.05.–01.06.
- T. Rauch (Vortrag): The Impact of HST on European Astronomy, ESTEC, Noordwijk, Netherlands, 29.05.–01.06.
- S. Fritz (Vortrag), E. Kendziorra: XMM-Newton: The Next Decade, ESAC Madrid, 04.–06.06.
- T. Rauch (Vortrag): Asymmetrical Planetary Nebulae IV, Los Cancajos, La Palma, Spanien, 18.–22.06.
- V. Suleimanov (Vortrag): Astrophysics of Neutron Stars, Istanbul, 02.–06.07.
- I. Caballero (Vortrag): ESAC Trainee project Alumni Meeting, Madrid, 02.–10.07.
- A. Santangelo (Vortrag): International Cosmic Ray Conference 2007, Merida, Mexico, 03.–12.07.
- K. Werner (Vortrag): X-Ray Grating Spectroscopy, Cambridge, USA, 11.–13.07.
- J. Fleig (Vortrag), T. Rauch, K. Werner: Hot Subdwarf Stars and Related Objects, Bamberg, 23.–27.07.
- K. Werner (Vortrag): New Directions in Atomic Data Production for Fusion and Astrophysical Plasmas, Mons, Belgien, 02.–03.08.
- S. Fritz (Vortrag), E. Kendziorra: EPIC Consortium Meeting, Leicester, 11.–13.09.
- U. Kraus (Vortrag): Tagung der GMW, Hamburg, 12.–14.09.
- D.-J. Kusterer, T. Nagel, T. Rauch, E. Reiff, K. Werner, M. Ziegler (mehrere Vorträge und Poster): Hydrogen-Deficient Stars, Tübingen, 17.–21.09.
- A. Santangelo (Eingeladener Vortrag): CNOC 2007, San Vito Lo Capo, Italy, 12.–15.09.
- V. Suleimanov (Vortrag): Russian Astronomical Conference, Kazan, 17.–21.09.
- A. Santangelo (Eingeladener Vortrag): 5th Fluorescence Workshop, Madrid, 17.–19.09.
- T. Rauch (GAVO Booth), D. Horns (Vortrag), U. Kraus (Vortrag), M. Ziegler (Poster): AG-Tagung, Würzburg, 24.–28.09.
- V. Suleimanov (Vortrag), K. Werner: SFB/TR7 Meeting, MPA Garching, 25.–26.09.
- U. Kraus (Vortrag): MNU-Tagung, Ludwigsburg, 26.09.
- A. Santangelo (Eingeladener Vortrag): High Energy Astrophysics in Space, 11.–14.10.
- D. Klochkov, I. Caballero (Vortrag), S. Piraino (Poster), S. Fritz (Vortrag): Five years of INTEGRAL – A Science Workshop, Cagliari, 17.–19.10.
- A. Santangelo (Vortrag): Seminars of the Kepler Center in Tuebingen, 07.12.
- V. Suleimanov (Poster): High Energy Astrophysics, Moscow, 24.–26.12.

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

- I. Caballero: ESAC, Madrid, 02.–14.01.
- S. Fritz: Dr. Remeis-Sternwarte Bamberg, 05.02.–09.02.
- D.-J. Kusterer: Universität Potsdam, 19.–23.03.
- K. Werner (Vortrag): Rathaus Dußlingen, 20.03.
- S. Fritz (Vortrag): IAAT-Veranstaltung zum Girls' Day, 26.04.
- K. Werner (Vortrag): Kolloquium, Hochschule Karlsruhe, 27.04.
- E. Kendziorra: CASS, San Diego, 07.–08.05.
- K. Werner (Vortrag): Astronomische Vereinigung Tübingen, 11.05.
- S. Fritz: ESAC Madrid, 07.06.–08.06.
- K. Werner (Vortrag): Bücherfest Tübingen, Stadtmuseum, 16.06.
- U. Kraus (6 Vorträge und Organisation): DPG-Lehrerfortbildung „Allgemeine Relativitätstheorie“, Bad Honnef, 09.–13.07.

- K. Werner (Vortrag): Kinderuni Tauberbischofsheim, 27.07.
 T. Nagel (Vortrag): Kinderfreizeit Spatzennest, 08.08.
 S. Fritz: University of California, San Diego, 17.08.–31.08.
 I. Caballero: ESAC, Madrid, 21.–27.08.
 K. Werner (Vortrag): Tag der Astronomie, Keplergymnasium, Weil der Stadt, 29.09.
 N. Kappelmann, T. Rauch, A. Santangelo, K. Werner (Vorträge): Lehrerfortbildung, Oberjoch, 04.–07.10.
 K. Werner (Vortrag): Studium Generale, Tübingen, 23.10.
 U. Kraus (Vortrag), Lehrerfortbildung „Astronomie und Raumfahrt“, Kerschensteiner Kolleg, Deutsches Museum, München, 25.10.
 K. Werner (Vortrag): Kinderuni, VHS Böblingen, 29.10.
 K. Werner (Vortrag): Vereinigung der Sternfreunde, Planetarium Stuttgart, 02.11.
 D.-J. Kusterer (Vortrag): Kolloquium, Universität Potsdam, 04.–09.11.
 K. Werner (Vortrag): Kinderuni, Universitätstage, Stadthalle Ellwangen, 12.11.
 T. Rauch (Vortrag): Kolloquium, AI Potsdam, 16.11.
 V. Suleimanov (Vortrag): Sternberg Astronomical Institute, Moscow, 21.11.
 V. Suleimanov (Vortrag): Institute of Astronomy, Moscow, 22.11.
 A. Santangelo (Vortrag): Associazione Amici della Cultura Italiana, Tübingen, 24.11.
 A. Santangelo (Vortrag): Studium Generale, Tübingen, 27.11.
 V. Suleimanov (Vortrag): ISSI Meeting, Bern, 04.12.

7.3 Kooperationen

- Astrophysikalisches Institut Potsdam (AIP): eROSITA, Synthetische Zentralsternspektren
 Collège de France (APC), Paris: INTEGRAL, H.E.S.S., EUSO, UHECR, Neutrino Welt-
 raumforschung
 CEA Saclay, Frankreich: XMM-Newton, SIMBOL-X
 Center for Astrophysics and Space Sciences (CASS), Univ. of California, San Diego
 (UCSD), USA: INTEGRAL, GRO, RXTE, Neutronensterne, Schwarzkandidaten,
 Aktive Galaxien, Hardwareentwicklung (MIRAX, Ballon-Experiment)
 CNRS, Toulouse, Frankreich: XEUS
 ESA-ESAC, Vilspa, Spanien: XMM-Newton, INTEGRAL
 ESA-ESTEC, Noordwijk, Niederlande: XMM-Newton, INTEGRAL, WSO/UV
 ESO, ST-ECF, Garching: PNe mit ISM-Wechselwirkung, V838 Monocerotis
 Forschungszentrum Karlsruhe: Simulationsrechnungen Luftschauber
 George Wise Observatory, Tel Aviv, Israel: WSO/UV
 Harvard-Smithsonian CfA, Cambridge, U.S.A.: Chandra-Analysen Weißer Zwerge
 Institut d'Astrophysique de Paris (IAP), Paris, Frankreich: WSO/UV
 Institute for Analytical Sciences (ISAS), Berlin: WSO/UV, Kleinsatellit PERSEUS
 Institute of Astronomy of the Russian Academy of Sciences, Moskau, Russland: WSO/UV
 Istituto Fisica Cosmica, Istituto Nazionale Astrofisica, Palermo, Italien: Data Analysis on
 Accreting Pulsars, LMXRBs, INTEGRAL, EUSO, Ultra High Energy Cosmic Rays
 Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, INPE, São José dos Campos, Brasilien: MIRAX
 Istituto Astrofisica Spaziale (CNR), Rom, Italien: INTEGRAL
 Istituto di Fisica Cosmica (CNR), Mailand, Italien: XMM-NEWTON, INTEGRAL
 Istituto TESRE (CNR), Bologna, Italien: XMM-NEWTON, INTEGRAL
 Johns Hopkins University, Baltimore, USA: FUSE-Datenanalyse
 Landessternwarte Heidelberg: H.E.S.S. und Multiwellenlängenbeobachtungen
 Massachusetts Institute of Technology: Schwarzkandidaten, Variabilität
 Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik (MPE), Garching: XMM-NEWTON,
 INTEGRAL, eROSITA, Simbol-X, XEUS, Aktive Galaxien, Röntgendoppelsterne,
 Super-soft X-ray Sources
 Max-Planck Institut für Kernphysik, Heidelberg: H.E.S.S.
 Max-Planck Institut für Physik, München: bodengestützte Gamma-Astronomie, EUSO,
 UHECR, Neutrino Weltraumforschung

NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, MD, USA: CGRO-EGRET, ROSAT, RXTE
 NASA Marshall Space Flight Center, Huntsville, AL, USA: INTEGRAL
 Naval Research Laboratory, Washington D.C., USA: RXTE
 Observatoire de Genève, Genf, Schweiz: INTEGRAL
 Observatoire de Strasbourg: PN Spektralanalysen
 Osservatorio Astrofisico di Catania, Catania, Italien: WSO/UV
 RIKEN, Tokyo, Japan: JEM-EUSO
 Sternberg Astronomical Institute (SAI), Lomonossov Univ. Moskau: Röntgendoppelsterne
 Institut für Kernphysik, TU Darmstadt: Detektorentwicklung
 UCL, London: 3-D PN-Modelle
 UNAM, Mexiko: Population III PN, Spektralanalyse
 United Nations UN-OSD, Wien, Österreich: WSO/UV
 Universidad Complutense de Madrid, Spanien: WSO/UV
 Università degli Studi di Firenze e sezione INFN: EUSO, UHECR, Neutrino Weltraumforschung
 Università degli Studi di Genova e sezione INFN: EUSO, UHECR, Neutrino Weltraumforschung
 Università degli Studi di Palermo: INTEGRAL, BeppoSAX, EUSO
 Universität Amsterdam: Schwarzlochkandidaten
 Universität Erlangen-Nürnberg: UV- & opt. Datenanalyse, MSST, sdB-Variable, akkretierende Neutronensterne, XMM-Newton, INTEGRAL, Simbol-X, XEUS
 Universität Göttingen: superweiche Röntgenquellen, AM-Her-Sterne, Weiße Zwerge
 Universität Hamburg: optische Spektren von Weißen Zwergen, H.E.S.S.
 Universität Heidelberg: magnetische Zentralsterne
 Universität Stuttgart: Atome in starken Magnetfeldern, Kleinsatellit PERSEUS
 Université de Montpellier (und Groupe de recherche matière noire): Dunkle Materie
 University of Alicante, Spanien: INTEGRAL
 University of Barcelona: Binärsysteme
 University of Birmingham, England: XMM-NEWTON, INTEGRAL
 University of Leicester, UK: XMM-NEWTON, Analyse Weißer Zwerge, WSO/UV
 University of Maryland, College Park, USA: Aktive Galaxien, Zentralsterne
 University of México (IA-UNAM), Mexico: WSO/UV
 University of Michigan, Ann Arbor, USA: robotisches Teleskop
 University of Oxford: Dunkle Materie
 University of Tasmania, Hobart, Australien: optische Beobachtung von CVs
 University of Utah: LMXRB, RXTE, BeppoSAX
 University of Utrecht, Niederlande: XMM-NEWTON, MIRAX
 University of Valencia, Spanien: INTEGRAL
 University of Warwick, England: XMM-Newton, INTEGRAL, XEUS, akkretierende NS
 University of Wisconsin, USA: Analyse von Chandra- und XMM-NEWTON-Spektren

7.4 Sonstige Reisen

Eine große Anzahl von Reisen im Inland und ins europäische Ausland wurde im Zusammenhang mit den großen Projekten durchgeführt, insbesondere:

WSO/UV: Barnstedt, J., Kappelman, N., Werner, K.

Simbol-X: Kendziorra, E., Santangelo, A., Tenzer, C.

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Aharonian, F., . . . Hoffmann, A., Horns, D., Kendziorra, E., Santangelo, A., Schwarzburg, S., . . . : Primary particle acceleration above 100 TeV in the shell-type supernova remnant RX J1713.7-3946 with deep HESS observations. *A&A* **464** (2007), 235–243

- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Horns, D., Kendziorra, E., Santangelo, A., Schwarzburg, S., . . . : Search for pulsed VHE gamma-ray emission from young pulsars with HESS. *A&A* **466** (2007), 543–554
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Horns, D., Kendziorra, E., Santangelo, A., Schwarzburg, S., . . . : Detection of extended very-high-energy γ -ray emission towards the young stellar cluster Westerlund 2. *A&A* **467** (2007), 1075–1080
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Horns, D., Kendziorra, E., Santangelo, A., Schwarzburg, S., . . . : Discovery of a point-like very-high-energy γ -ray source in Monoceros. *A&A* **469** (2007), L1–L4
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Horns, D., Kendziorra, E., Santangelo, A., Schwarzburg, S., . . . : Detection of VHE gamma-ray emission from the distant blazar 1ES 1101-232 with HESS and broadband characterisation. *A&A* **470** (2007), 475–489
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Horns, D., Kendziorra, E., Santangelo, A., Schwarzburg, S., . . . : Discovery of two candidate pulsar wind nebulae in very-high-energy gamma rays. *A&A* **472** (2007), 489–495
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Horns, D., Kendziorra, E., Santangelo, A., Schwarzburg, S., . . . : Discovery of VHE Gamma-rays from the distant BL Lacertae 1ES0347-121. *A&A* **473** (2007), L25
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Horns, D., Kendziorra, E., Santangelo, A., Schwarzburg, S., . . . : New constraints on the mid-IR EBL from the HESS discovery of VHE Gamma-rays from 1ES0229+200. *A&A* **475** (2007), L9
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Horns, D., Kendziorra, E., Santangelo, A., Schwarzburg, S., . . . : HESS Observations of the Supernova Remnant RX J0852.0-4622: Shell-Type Morphology and Spectrum of a Widely Extended Very High Energy Gamma-Ray Source. *ApJ* **661** (2007), 236–249
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Horns, D., Kendziorra, E., Santangelo, A., Schwarzburg, S., . . . : An Exceptional Very High Energy Gamma-Ray Flare of PKS 2155-304. *ApJ* **664** (2007), L71–L74
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Horns, D., Kendziorra, E., Santangelo, A., Schwarzburg, S., . . . : First ground-based measurement of atmospheric Cherenkov light from cosmic rays. *PhRvD* **75** (2007), 042004
- Beilicke, M., . . . , Horns, D., . . . : Discovery of fast variability of the TeV γ -ray flux from the giant radio galaxy M87 with HESS. *AIPC Proceedings* **921** (2007), 147–149
- Burwitz, V., Reinsch, K., Greiner, J., Rauch, T., Suleimanov, V., Walter, F.W., Mennickent, R.E., Predehl, P.: First high-resolution Chandra LETGS spectrum of the transient supersoft X-ray source RX J0513.9–6951. *Advances in Space Research* **40** (2007), 1294
- Caballero, I., Kretschmar, P., Santangelo, A., Staubert, R., Klochkov, D., Camero, A., Ferrigno, C., Finger, M.H., Kreykenbohm, I., McBride, V.A., Pottschmidt, K., Rothschild, R.E., Schönherr, G., Segreto, A., Suchy, S., Wilms, J., Wilson, C.A.: A 0535+26 in the August/September 2005 outburst observed by RXTE and INTEGRAL. *A&A* **465** (2007), L21–L24
- Córsico, A.H., Althaus, L.G., Miller Bertolami, M.M., Werner, K.: Asteroseismological constraints on the pulsating planetary nebula nucleus (PG1159-type) RX J2117.1+3412. *A&A* **461** (2007), 1095
- Córsico, A.H., Miller Bertolami, M.M., Althaus, L.G., Vauclair, G., Werner, K.: Asteroseismological constraints on the coolest GW Vir variable star (PG1159-type) PG 0122+200. *A&A* **475** (2007), 619

- Demleitner, M., Gufler, B., Kim, J., Lemson, G., Nickelt-Czycykowski, I., Rauch, T., Stampa, U., Steinmetz, M., Voges, W., Wambsganss, J.: The German Astrophysical Virtual Observatory (GAVO): Archives and Applications, Status and Services. *Astronomische Nachrichten* **328** (2007), 713
- Funk, S., . . . , Horns, D., . . . : XMM-Newton observations of HESS J1813-178 reveal a composite Supernova remnant. *A&A* **470** (2007), 249–257
- Galis, R., . . . , Piraino, S., . . . : SAX J1810.8-2609 displays increasing hard X-ray activity. *ATel #1227* (2007)
- Hoffmann, A.I.D., Horns, D., Santangelo, A.: INTEGRAL observations of TeV plerions. *Ap&SS* **309** (2007), 215–219
- Horns, D., Aharonian, F., Hoffmann, A.I.D., Santangelo, A.: Nucleonic gamma-ray production in pulsar wind nebulae. *Ap&SS* **309** (2007), 189–195
- Horns, D., Hoffmann, A.I.D., Santangelo, A., Aharonian, F.A., Rowell, G.P.: XMM-Newton observations of the first unidentified TeV gamma-ray source TeV J2032+4130. *A&A* **469** (2007), L17–L21
- Jahn, D., Rauch, T., Reiff, E., Werner, K., Kruk, J.W., Herwig, F.: High-resolution ultraviolet spectroscopy of PG 1159-035 with HST and FUSE. *A&A* **462** (2007), 281
- Klochkov, D., Horns, D., Santangelo, A., Staubert, R., Segreto, A., Ferrigno, C., Kretschmar, P., Kreykenbohm, I., La Barbera, A., Masetti, N., McCollough, M., Pottschmidt, K., Schönherr, G., Wilms, J.: INTEGRAL and Swift observations of EXO 2030+375 during a giant outburst. *A&A* **464** (2007), L45–L48
- Kromer, M., Nagel, T., Werner, K.: Synthetic accretion disc spectra for the dwarf nova SS Cyg during an outburst cycle. *A&A* **475** (2007), 301
- Oliveira, C.M., Chayer, P., Moos, H.W., Kruk, J.W., Rauch, T.: Evidence for deuterium astration in the planetary nebula Sh 2-216? *ApJL* **661** (2007), L57
- Paizis, A., . . . , Piraino, S., . . . : IGR J18175-1530: a new hard X-ray transient detected by INTEGRAL. *ATel #1248* (2007)
- Piraino, S., Santangelo, A., di Salvo, T., Kaaret, P., Horns, D., Iaria, R., Burderi, L.: BeppoSAX observation of 4U1705-44: detection of hard X-ray emission in the soft state. *A&A* **471** (2007), L17–L20
- Pottschmidt, K., McBride, V.A., Suchy, S., Kreykenbohm, I., Wilms, J., Rothschild, R.E., Kretschmar, P., Schoenherr, G., Caballero, I., Kendziorra, E., Staubert, R., Swank, J.H.: RXTE observations of MXB 0656-072. *ATel #1283* (2007)
- Rauch, T., Ziegler, M., Werner, K., Kruk, J.W., Oliveira, C.M., Vande Putte, D., Mignani, R.P., Kerber, F.: High-resolution FUSE and HST ultraviolet spectroscopy of the white dwarf central star of Sh 2-216. *A&A* **470** (2007), 317
- Rügamer, S., . . . , Horns, D., . . . : Wide Range Multifrequency Observations of Northern TeV Blazars. *Astronomische Nachrichten* **328** (2007), 623
- Sala, G., Greiner, J., Vink, J., Haberl, F., Kendziorra, E., Zhang, X.L.: The highly ionized disk wind of GRO J1655-40. *A&A* **461** (2007), 1049
- Su, K.Y.L., Chu, Y.-H., Gruendl, R., Huggins, P.J., Latter, W.B., Napiwotzki, R., Rauch, T., Rieke, G.H.: A debris disk around the central star of the helix nebula? *ApJL* **657** (2007), L41
- Suleimanov, V., Werner, K.: Importance of Compton scattering for radiation spectra of isolated neutron stars with weak magnetic fields. *A&A* **466** (2007), 661
- Suleimanov, V., Werner, K.: Importance of Compton scattering for radiation spectra of isolated neutron stars. *Ap&SS* **308** (2007), 471

- Suleimanov, V., Shakura, N., Lipunova, G.: The thickness of accretion α -disks: Theory and observations. *Astronomy Report* **51** (2007), 549
- Werner, K., Jahn, D., Rauch, T., Reiff, E., Herwig, F., Kruk, J.W.: AGB star intershell abundances inferred from extremely hot H-deficient post-AGB stars. *Baltic Astronomy* **16** (2007), 142
- Werner, K., Rauch, T., Kruk, J.W.: Discovery of photospheric argon in very hot central stars of planetary nebulae and white dwarfs. *A&A* **466** (2007), 317
- Werner, K., Nagel, T., Rauch, T.: Non-LTE modeling of supernova-fallback disks. *Ap&SS* **308** (2007), 141
- Werner, K., Nagel, T., Rauch, T., Suleimanov, V.: Non-LTE Models for Neutron Star Atmospheres and Supernova-Fallback Disks. *Adv. Space Res.* **40** (2007), 1512
- Werner, K., Rauch, T., Kruk, J.W.: Identification of Ne VIII lines in H-deficient (pre-) white dwarfs: A new tool to constrain the temperature of the hottest stars. *A&A* **474** (2007), 591
- Wilms, J., Pottschmidt, K., Graemer, C., Roth, S., McBride, V., Kretschmar, P., Kreykenbohm, I., Suchy, S., Rothschild, R.E., Caballero, I., Schoenherr, G., Staubert, R.: RXTE Observations of GRO J1008-57. *ATel #1304* (2007)
- Yost, S.A., . . . , Horns, D., . . . : Exploring Broadband GRB Behavior during γ -Ray Emission. *ApJ* **657** (2007), 925–941

8.2 Konferenzbeiträge

- Beuermann, K., Burwitz, V., Rauch, T.: Establishing HZ43 A, Sirius B, and RX J185635–3754 as Soft X-ray Standards: a Cross-calibration between the Chandra LETG+HRC-S, the EUVE Spectrometer, and the ROSAT PSPC. In: Napiwotzki, R., Burleigh, M.R. (eds.): 15th European Workshop on White Dwarfs. *ASP Conference Series* **372** (2007), 221
- Caballero, I., Kretschmar, P., Santangelo, A., Segreto, A., Ferrigno, C., Staubert, R.: Pulse period history and phase resolved spectra of 1A 0535+262. In: Grebenev, S., Sunyaev, R., Winkler, C., Parmar, A., Ouweland, L. (eds.): The 6th Integral Workshop - The Obscured Universe. *ESA SP-622* (2007), 277–299
- Hügelmeier, S.D., Dreizler, S., Rauch, T., Krzesiński, J.: Spectral Analysis of 16 DAO White Dwarfs from the Sloan Digital Sky Survey. In: Napiwotzki, R., Burleigh, M.R. (eds.): 15th European Workshop on White Dwarfs. *ASP Conference Series* **372** (2007), 187
- Hügelmeier, S., Dreizler, S., Werner, K., Krzesinski, J., Nitta, A., Kleinman, S.J.: Observational constraints on the evolutionary connection between PG 1159 stars and DO white dwarfs. In: Napiwotzki, R., Burleigh, M.R. (eds.): 15th European Workshop on White Dwarfs. *ASP Conference Series* **372** (2007), 249
- Jahn, D.: Analysis of High-Resolution Ultraviolet Spectra of PG 1159–035 taken with HST and FUSE. In: Napiwotzki, R., Burleigh, M.R. (eds.): 15th European Workshop on White Dwarfs. *ASP Conference Series* **372** (2007), 231
- Rauch, T., Ziegler, M., Werner, K., Kruk, J.W.: HST and FUSE Spectroscopy of the DAO-type central star LS V+4621. In: Napiwotzki, R., Burleigh, M.R. (eds.): 15th European Workshop on White Dwarfs. *ASP Conference Series* **372** (2007), 191
- Reiff, E., Jahn, D., Rauch, T., Werner, K., Herwig, F., Kruk, J.W.: Abundances of Trace Elements in PG 1159 Stars. In: Napiwotzki, R., Burleigh, M.R. (eds.): 15th European Workshop on White Dwarfs. *ASP Conference Series* **372** (2007), 237
- Schuh, S., Nagel, T.: The First PG 1159 Close Binary System. In: Napiwotzki, R., Burleigh, M.R. (eds.): 15th European Workshop on White Dwarfs. *ASP Conference Series* **372** (2007), 491

- Suleimanov, V., Madej, J., Drake, J.J., Rauch, T., Werner, K.: Soft X-ray Spectra of Hot DA WhiteDwarfs with Compton Scattering. In: Napiwotzki, R., Burleigh, M.R. (eds.): 15th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conference Series **372** (2007), 217
- Suleimanov, V.: Spectra of the radiating accretion flows in close binary systems. In: Mas-honkina, L., Sachkov, M. (eds.): Spectroscopic methods in modern astrophysics. Proceedings of the conference held 13–15 September 2006, Moscow, Russia.
- Werner, K., Drake, J.J., Rauch, T., Schuh, S., Gautschi, A.: Soft X-ray Spectroscopy of the Hot White Dwarf LB1919 and the PG1159 Star PG1520+525. In: Napiwotzki, R., Burleigh, M.R. (eds.): 15th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conference Series **372** (2007), 225
- Werner, K., Nagel, T., Rauch, T.: Limits on iron-dominated fallback disk in SN 1987A. In: Immler, S., Weiler, K., McCray, R. (eds.): Supernova 1987A: 20 years after. AIP Conference Proceedings **937** (2007), 81
- Ziegler, M., Rauch, T., Werner, K., Kruk, J.W., Oliveira, C.: FUSE spectroscopy of the DAO-type central star LSV+4621: Looking for the Photosphere in the Sea of Interstellar Absorption. In: Napiwotzki, R., Burleigh, M.R. (eds.): 15th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conference Series **372** (2007), 197
- 8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen**
- Werner, K., Rauch, T.: Die Wiedergeburt der Roten Riesen. Sterne und Weltraum, Februar 2007, 36
- Janßen, U., Werner, K.: Hat der Weltraum eine Tür? Die Kinderuni erklärt die Geheimnisse des Universums. Deutsche Verlags-Anstalt, München, 2007
- Kraus, U., Rica Mendez, I., King, A.: Einstein on Tour. Sterne und Weltraum, Dezember 2007, 30
- Kraus, U.: Wissenschaft in die Schulen (www.wissenschaft-schulen.de), Didaktisches Material zum SuW-Beitrag „Einstein on Tour“. 15. November 2007
- Kraus, U., Zahn, C.: Tempolimit Lichtgeschwindigkeit, Visualisierungen zur Relativitätstheorie. CD-Beilage, Sterne und Weltraum, Dezember 2007, 35

9 Sonstiges

Veranstaltung zum Girls' Day am 26.04.

Veranstaltung zum Kinderuni-Forschertag am 07.07.

Klaus Werner