

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. 2008 waren dies zunächst W. Kley und K. Werner und seit Juni A. Santangelo und W. Kley. 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] (DLR), Dr. C. Ferrigno (DLR, beim ISDC Genf, seit 15.7.), Dr. N. Kappelmann [-76129], Dr. E. Kendziorra [-76127], Dr. D. Klochkov [-75474] (DLR), Dr. U. Kraus [-78608] (DFG, bis 11.11.), Dipl.-Phys. N. von Krusenstiern [-76126] (DLR), Dipl.-Phys. H. Lenhart [-75469], Dr. T. Nagel [-78612], Dr. S. Piraino [-76132] (DLR), Dr. G. Pühlhofer [-74982] (seit 1.7.), Dr. T. Rauch [-78614] (DESY), Dr. D. Semionov (DFG, seit 1.7.) [-78607], K. Shinozaki [-75279] (Riken, ab 1.11.) Dr. V. Suleimanov [-78610] (DFG), Dr. C. Tenzer [-75473] (DLR).

Doktoranden:

Dipl.-Phys. J. Adamczak [-78607] (DFG), I. Caballero [-78607] (DLR), R. Doroshenko [-78607] (DLR), V. Doroshenko [-75279] (DLR), F. Fenu [-75279] (DLR, seit 1.7.), Dipl.-Phys. S. Fritz [-73466] (DLR), Dipl.-Phys. A. Hoffmann [-76132] (DLR), Dipl.-Phys. D. Kusterer [-75470] (DFG), Dipl.-Phys. M. Martin [-78605] (DLR), Dipl.-Phys. S. Schwarzburg [-78605] (BMBF), Dipl.-Phys. M. Ziegler [-76132] (DFG).

Diplomanden:

G. Cologna, F. Fenu, K. Freund, H. Gebhardt, D. Maier, T. Mernik, B. Mück, D. Wassermann, H. Wende.

Sekretariat und Verwaltung:

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

Technisches Personal:

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], S. Vetter [-75274] (bis 31.7.).

Studentische Mitarbeiter:

J. Bayer, G. Cologna, H. Gebhard, C. Gnahn, S. Hartmann, S. Hermanutz, J. Maar, A. Martínez, T. Mernik, B. Mück, J. Reinhardt, H. Tomczyk, H. Wende

1.2 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden:

Ende Juli wurde Herr S. Vetter in den Ruhestand verabschiedet.

Dr. Ute Kraus hat einen Ruf auf eine W2-Professur am Institut für Physik und Technik der Universität Hildesheim zum 11.11. angenommen.

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

Dr. Gerd Pühlhofer besetzte zum 1.7. die Assistentenstelle (A13) in der Gruppe für Hochenergie-Astrophysik.

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

2008 wurden 21 Zeitschriften geführt.

2 Gäste

S. Komossa, MPE, Garching, 8.1.
S. Casanova, MPI für Kernphysik, Heidelberg, 8.1.
N. Przybilla, Sternwarte Bamberg, 14.1.
G. Pühlhofer, MPI für Kernphysik, Heidelberg, 22.1.
B. Schutz, Albert-Einstein-Institut, Golm, 22.1.
S. Britzen, MPIFR Bonn, 28.1.
H. Lesch, Universitätssternwarte München, 29.1.
J.-H. Seiradakis, Univ. Thessaloniki, 5.2.
A. Watson, University of Leeds, 5.–7.2.
A. Pothekin, Ioffe Institut, St. Petersburg, 7.–18.4.
D. Semionov, Institute of Physics, Vilnius, 7.–9.4.
C. Kaschinski, Universitätssternwarte München, 15.4.
T. Ebisuzaki, Riken Tokyo, 15.–16.4.
K. Tsiganis, U. Thessaloniki, 19.5.
C. Baruteau, CEA, Saclay, 9.6.
B. Stecklum, Landessternwarte Tautenburg, 16.6.
Yu. Kovalev, Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Bonn, 3.7.
N. Ikhsanov, Main Astronomical Observatory, St. Petersburg, 21.7.
D. Korcakova, Sternwarte Ondrejov, Tschechische Republik, 18.8.–1.11.
S. Dreizler, Universitätsternwarte Göttingen, 25.–28.8.
H.-P. Röser, Universität Stuttgart, 23.9.
R. Rothschild, University of California, San Diego, 14.10.
M. Mendez, Univ. Groningen, 10.11.
O. Gressel, AIP, Potsdam, 24.11.

N. Shakura, Moscow State University, 7.–12.12.
 K. Postnov, Moscow State University, 7.–12.12.
 L. Rezzolla, Albert-Einstein-Institut, Golm, 15.12.

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Es wurde die Lehre im Gebiet der Astronomie/Astrophysik an der Universität Tübingen durchgeführt. Im WS 2007/2008 und im SS 2008 wurden insgesamt 18 Semesterwochenstunden Vorlesungen und 36 Semesterwochenstunden Seminare, Übungen und Praktika angeboten.

Im Rahmen der BOGY (Berufsorientierung an Gymnasien) wurden eine Vielzahl von Schülern und Schülerinnen in fünf 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

Kappellmann, N.: Mitglied des World-Space-Observatory Implementation Committee (WIC), Board member of NUVA (Network for Ultraviolet Astronomy) Gremiums

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, Principal Investigator des deutschen Konsortiums von Simbol-X, Mitglied im Steering Committee für Simbol-X, Mitglied im Steering Committee für INTEGRAL/ISDC, Gruppenleiter der H.E.S.S. I & II Cherenkov Observatorien, Mitglied im INTEGRAL Time Allocation Committee, Mitglied im Referee Board des „Proposte Analisi dei Dati delle Alte Energie“ von INAF

Werner, K.: Mitglied des BMBF-Gutachterausschusses Verbundforschung Astrophysik, Co-Investigator LEO, Principal Investigator USMI

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Hochenergie-Astrophysik

XMM-Newton

Die EPIC pn-CCD Kamera auf XMM-Newton arbeitet auch neun Jahre nach dem Start weiterhin fehlerfrei. Wir haben das Science Operation Center beim Betrieb des Instruments unterstützt und die Eichung weiter verbessert. Responsematrizen für den von uns entwickelten Modified Timing Mode wurden der Allgemeinheit zur Verfügung gestellt. (Fritz, Kendziorra, Martin, Piraino, Pühlhofer, 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 (C. Ferrigno), der hauptsächlich in Genf tätig ist, beteiligt sich an der Weiterentwicklung der wissenschaftlichen Auswerte-Software und an dem täglichen Betrieb. (Barnstedt, Caballero, Ferrigno, Fritz, Hoffmann, Kendziorra, Klochkov, von Krusenstiern, Maar, Piraino, Pühlhofer, Santangelo, Schanz, Staubert)

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. Jeder einzelne Spiegel wird im Keller des Instituts in einer mehr als 70 m langen Teststrecke vermessen. (Barnstedt, Bayer, Hermanutz, Hoffmann, Mernik, Kendziorra, Pühlhofer, Reinhardt, Schwarzburg, Santangelo, Tenzer, mit Förster, MPI-K Heidelberg)

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 Detektorpayload wird in einer Phase-B studiert. Unsere Arbeitsgruppe ist für die schnelle digitale Ansteuerung und Signalverarbeitung des Niederenergie-Detektors verantwortlich. Ein Ereignisprozessor für die Analyse von 8000 Bildern pro Sekunde wurde in der Hardwarebeschreibungssprache VHDL entwickelt und erfolgreich getestet. Weiterhin wurden mit dem Geant4-Programm der Detektorhintergrund simuliert und die Detektorgeometrie optimiert. (Bayer, Distratis, Fenu, Freund, Gebhardt, Martin, Kendziorra, Maier, Mück, Santangelo, Schanz, Schwarzburg, Tenzer)

eROSITA

Für das eROSITA-Instrument auf der russischen Mission Spectrum Röntgen Gamma (SRG) haben wir den Sequenzer zum Ansteuern der Auslese der Framestore pn-CCDs weiter entwickelt. In einem Messstand wurden Prototypen der eROSITA-Detektoren untersucht 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)

Projekte in Planung

Die Satellitenmissionen JEM-EUSO, S-EUSO und IXO sind derzeit in der Planungsphase. Bei den beiden EUSO (Extreme Universe Space Observatory) Projekten handelt es sich um Vorschläge für Weltraum-Observatorien zur Beobachtung des Ultrahochenergie-Universums. S(Super)-EUSO ist ein Vorschlag an die ESA und JEM-EUSO soll an das japanische Experiment Modul (JEM) auf der ISS angekoppelt werden. Für JEM-EUSO wurden umfangreiche Simulationen mit der modifizierte ESAF Software durchgeführt und verschiedene Triggeralgorithmen zur Unterscheidung der Spuren ausgedehnter Luftschauer in der Erdatmosphäre vom Hintergrundrauschen verglichen.

IXO ist ein gemeinsames Projekt der ESA, NASA und JAXA, das aus den Missionen XEUS (ESA) und Con-X (NASA) hervorgegangen ist. Für IXO haben wir umfangreiche Monte-Carlo-Simulationen der maximalen Photonennraten durchgeführt, die anhand von Labormessungen an einem vom MPI-Halbleiterlabor bereitgestellten Prototypdetektor experimentell überprüft wurden. (Distratis, Fenu, Maier, Martin, Mernik, Kendziorra, Santangelo, Schanz, Shinozaki, Staubert, Tenzer)

Datenanalyse

EXO 2030+375: Die Analyse der INTEGRAL-Daten vom Riesenausbruch der Quelle ist abgeschlossen. Im Röntgenspektrum aus einem engen Pulsphasenintervall wurde bei 63 keV eine Zyklotronlinie entdeckt. Die Entwicklung des Röntgenpulsprofils mit der Leuchtkraft der Quelle sowie die Abhängigkeit des Spektrums von der Pulsphase wurden mit einem geometrischen Modell der röntgenemittierenden Region des Neutronsterne interpretiert. (Klochkov, Santangelo, Staubert)

A0535+26: Die mit RXTE und INTEGRAL gewonnenen Daten des Be/Röntgendoppelsternsystems 1A 0535+26 während seines Ausbruchs im Jahr 2005 wurden weiter analysiert. Die Energie-, Zeit- und Helligkeitsabhängigkeit der spektralen Parameter und des Pulsprofils wurde untersucht. Die Messergebnisse wurden mit einem geometrischen Modell der Akkretionssäule interpretiert. (Caballero, Klochkov, Santangelo, Staubert)

GX 301-2: Alle verfügbaren INTEGRAL-Daten von GX 301-2 wurden benutzt, um die Abhängigkeit des Spektrums von der Orbitalphase zu untersuchen. (V. Doroshenko, Ferrigno, Klochkov, Santangelo)

Her X-1: Neben den beiden INTEGRAL-Beobachtungen des Röntgendoppelsterns Her X-1 von 2005 und 2007 wurden Archivdaten von Beobachtungen mit RXTE, die über einen Zeitraum von 10 Jahren gewonnen wurden, in konsistenter Weise analysiert. Dabei wurden die folgenden Ergebnisse erhalten. 1) Die positive Korrelation zwischen der Zyklotron-Energie und der Röntgenleuchtkraft wurde weiter bestätigt. Es bleibt allerdings möglich, dass es weitere Abhängigkeiten gibt, etwa von der Phase der 35 Tage-Modulation, oder auch eine gewisse säkulare Abnahme. Zur weiteren Untersuchung wurden Vorschläge für neue Beobachtungen mit *Suzaku*, RXTE und INTEGRAL ausgearbeitet. 2) Während wir bisher davon ausgingen, dass die Abhängigkeit der Zyklotron-Energie von der Pulsphase dem Pulsprofil selbst folgt, sehen wir durch den Vergleich der beiden INTEGRAL-Beobachtungen eine mögliche Abhängigkeit dieser Korrelation von der 35 Tage-Phase. 3) Die Untersuchung des Turn-On-Verhaltens über lange Zeitskalen (20 Jahre) mit der Überdeckung des ausgedehnten „Anomalous Low“-Zustands von 1999/2000, in Korrelation mit der systematischen Variation der Profile der 1.24 sec Pulsation mit der 35 Tage-Phase stützt in überraschender Weise die These, dass es zwei 35 Tage-Uhren in diesem Doppelsternsystem gibt: die Präzession der Akkretionsscheibe und freie Präzession des Neutronensterns. Beide Uhren sind durch Rückkopplungsmechanismen stark aneinander gekoppelt. 4) Eine Zeitanalyse der zehnjährigen RXTE- und der zweijährigen INTEGRAL-Beobachtungen haben zu einer neuen Doppelsternephemeride geführt. Außerdem konnte gezeigt werden, dass die Doppelsternperiode in kontinuierlicher (nicht in abrupter) Weise abnimmt. Es konnte zum ersten Mal ein Wert für die sehr geringe Exzentrizität ($\sim 4 \times 10^{-4}$) der Doppelsternbahn gemessen werden. (Klochkov, Santangelo, Staubert)

OA0 1657-415: Die Auswertung von INTEGRAL Beobachtungen des High Mass X-Ray Binary OA0 1657-415 aus dem Zeitraum 2003 bis 2006 wurde abgeschlossen. 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, Ferrigno, Klochkov, Santangelo, Staubert)

X 1822-371: Mit der Auswertung von INTEGRAL Beobachtungen des Low Mass X-Ray Binary X 1822-371 wurde begonnen. Orbitale Variationen der Lichtkurve sind bis in den 40–60 keV-Bereich nachweisbar. Die Orbital-Periode von 5.57 Std. ist in Übereinstimmung mit den bisher bekannten Ephemeriden. (Barnstedt, Ferrigno, Klochkov, Santangelo)

Unidentifizierte hochenergetische Gammaquellen: Zahlreiche mit H.E.S.S. in der Galaktischen Ebene entdeckte, sehr hochenergetische Gammaquellen sind bislang nicht identifiziert. In einigen Fällen fehlen bisher ausreichend empfindliche Beobachtungen in niedrigeren Frequenzbändern. In anderen Fällen lässt die nicht ausreichend gut definierte Morphologie der ausgedehnten Gammaquellen keine eindeutige Identifizierung mit möglichen Gegenstücken zu. Am Institut laufen Analyseprojekte, die sich zum einen mit der genauen morphologischen Charakterisierung einiger heller Gammaquellen beschäftigen. Zum anderen werden neu eingeworbene Daten, die mit abbildenden Röntgensatelliten gewonnen wurden, untersucht, die die Identifizierung von Gegenstücken im Röntgenband ermöglichen. (Cologna, Kendziorra, Klochkov, Pühlhofer, Santangelo, Schwarzburg)

Gamma-Binärsysteme: Von einigen bekannten Binärsystemen ist in den letzten Jahren der Nachweis von (zeitlich variabler) hochenergetischer Gamma-Emission gelungen. Insbesondere LS 5039 zeichnet sich durch mit der Orbitalphase von 3,9 Tagen im Fluss und Spektrum modulierter hochenergetischer Gammaemission aus. In einer Untersuchung von INTEGRAL-Archivdaten wurde nun zum ersten mal mit der Gamma-Emission zeitlich korrelierte Variabilität im harten Röntgenband nachgewiesen. Dies ermöglicht Rückschlüsse auf die emittierende Teilchenpopulation in dem System. Des Weiteren wird untersucht, ob es unter den unidentifizierten H.E.S.S.-Quellen möglicherweise weitere Binärsysteme gibt, die sich durch zeitliche Variabilität identifizieren ließen. (Hoffmann, Klochkov, Pühlhofer, Santangelo, Staubert)

4.2 FUV/EUV-Astronomie und optische Astronomie

Zentralsterne planetarischer Nebel und PG 1159-Sterne

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

Analyse von FUSE-Spektren von PG1159-Sternen. Die Spektren der „kühlsten“ (T_{eff} um 100 000 K) PG1159-Sterne sind besonders reich an Linien von Spurenelementen. Hier gibt es Probleme mit der Interpretation der Häufigkeiten. Besonders eigentümlich ist die Eisenunterhäufigkeit von bis zu 2 dex. (Rauch, Werner, mit Kruk, JHU)

Es werden FUSE- und HST/STIS Spektren der hybrid-PG1159-Sterne Abell 43 und NGC 7094 analysiert. Auch hier liegt ein nicht erklärbares Eisendefizit vor. (Rauch, Werner, Ziegler, mit Kruk, Oliveira, JHU)

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

Die Analyse des extrem metallarmen Zentralsterns von PN G135.9+55.9 (SBS 1150+599A) wurde fortgesetzt (Rauch mit Tovmassian, UNAM, und Stasińska, Observatoire de Meudon)

Weißer Zwerge und Subdwarfs

Die Analyse der FUSE-Spektren von AA Dor (LB 3459) wurde abgeschlossen. (Fleig, Rauch, Werner mit Kruk, JHU)

Die Analyse der Chandra-Spektren zweier heißer DAs wurde fortgesetzt. Ziel ist das Studium des Diffusionsverhaltens von Eisen und Nickel. Zusätzlich werden FUSE-Spektren zur Bestimmung der Elementhäufigkeiten herangezogen. (Adamczak, Rauch, Werner, mit Drake, CfA, und Schuh, Göttingen)

Im FUSE Spektrum des heißesten bekannten DO (also heliumreichen) weißen Zwergs KPD0005+5106 wurden photosphärische Emissionlinien entdeckt; ein bisher einmaliges

Phänomen in der Sternspektroskopie. Die Linien stammen von hochionisiertem Kalzium (Ca X). Dies ist der erste Nachweis von Ca in einem heißen WZ. Eine Neubestimmung der Atmosphärenparameter ist im Gang. (Rauch, Wassermann, Werner, mit Kruk, JHU)

Mit dem institutseigenen 80cm-Teleskop wurden die Sterne G29–38 (DA, internationale DARC/WET Kampagne), HS0702+6043 (sdB) und HE1429–1209 (PG1159) photometrisch beobachtet. Ziel ist die Bestimmung von Pulsationsperioden. (Nagel, Hoffmann, Kusterer)

Der Einfluss von Comptonstreuung auf die harten Röntgenspektren intermediärer Polare wurde untersucht und für kaum signifikant befunden. (Suleimanov, Werner, mit Poutanen, Univ. Oulu, und Falanga, CEA Saclay)

Neutronensterne (NS)

Weiterentwicklung der Modellatmosphären für NS im Rahmen eines Teilprojekts des SFB/TR7 „Gravitationswellenastronomie“; Implementierung des polarisierten Strahlungstransports in starken Magnetfeldern unter Berücksichtigung der partiellen Modenumwandlung durch Vakuumresonanz. Berechnung von teilweise ionisierten Wasserstoffatmosphären. (Suleimanov, Werner, mit Potekhin, Ioffe Physico-Technical Institute, St. Petersburg, Russland)

Erstellung eines Computercodes zur Modellierung der Lichtkurve und phasenaufgelösten Spektren von rotierenden NS unter Berücksichtigung der Lichtkrümmung. Anpassung der Röntgenlichtkurven in verschiedenen Energiebändern und des Röntgenspektrums des isolierten NS RBS 1223. (Suleimanov, Werner, mit Hambarian, Neuhäuser, Univ. Jena)

Entwicklung von NLTE-Modellatomen und -atmosphären für schwach magnetische NS. Die Berechnung von Röntgenlinienspektren für den X-ray Burster EXO0748–676 zeigt, dass bisherige Linienidentifizierungen falsch sind. Unsere Modelle legen eine kleinere Gravitationsrotverschiebung nahe und damit eine kleinere Massenuntergrenze. (Rauch, Suleimanov, Werner)

Akkretionsscheiben in CVs und Röntgendoppelsternen, Debris-Scheiben um WZ

Weiterentwicklung unseres NLTE-Codes zur Berechnung synthetischer Spektren von Akkretionsscheiben. Ein umfangreiches Modellgitter für CVs mit fast reinen Heliumscheiben (AM CVn-Systeme) unter Berücksichtigung des *metal line blanketing* wurde konstruiert und mit Beobachtungen verglichen. Es wurde unter anderem eine starke Siliziumunterhäufigkeit für das Objekt CE315 gefunden bzw. bestätigt. (Nagel, Rauch, Werner)

An der Berechnung von eisdominierten Supernova-Fallback-Scheiben wurde weitergearbeitet. Unmittelbares Ziel ist die Ableitung einer Obergrenze für die Ausdehnung einer solchen Scheibe in der Supernova 1987A. (Nagel, Rauch, Werner)

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

Berechnung von Modellen für Gasscheiben um einzelstehende WZ. Solche Scheiben wurden erst kürzlich durch das Auftreten eines Ca II-IR-Emissionstripletts in WZ-Spektren entdeckt. (Hartmann, Nagel, Werner)

Die optischen und Röntgenlichtkurven der *Soft X-Ray Transients* A 0620–00 und GRS 1124–68 wurden durch Modelle für zeitabhängige Scheibenakkretion angepaßt. Es wurden Zahlenwerte für den α -Parameter in Akkretionsscheiben und Kerr-Parameter der zentralen schwarzen Löcher bestimmt. (Suleimanov, mit Lipunova, Shakura, Moscow State University)

German Astrophysical Virtual Observatory (GAVO)

Im Rahmen eines GAVO II-Projektes wurde der VO-Service *TheoSSA* fertiggestellt. Dieser erlaubt einem VO-Nutzer den einfachen Zugriff auf die spektrale Energieverteilung (spectral energy distribution, SED) heißer, kompakter Sterne. Über *TheoSSA* (<http://vo.ari.uni-heidelberg.de/ssatr-0.01/TrSpectra.jsp?>) sind sowohl bereits gerechnete SEDs zugänglich als auch die Möglichkeit gegeben, individuelle SEDs zu rechnen. In einer Pilotphase sind bereits Standardmodellatome für die Elemente H, He, C, N und O in der Tübinger Model-Atom Database verfügbar (TMAD, <http://astro.uni-tuebingen.de/~TMAD/TMAD.html>). (Rauch, Werner)

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. Die Schnittstellen zum Langspaltspektrographen, der von chinesischen Partnern überarbeitet und gebaut werden soll (eine Phase A/B1-Studie wird Anfang 2009 abgeschlossen werden) und zur optischen Bank wurden detailliert ausgearbeitet. Weiterhin wurde mit Kollegen des Indian Institute for Astrophysics, Bangalore, die Möglichkeit untersucht, die Integration der drei Spektrographen in Indien durchzuführen. (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 und die funktionellen Systemanforderungen wurden definiert. (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, und der Firma Kayser-Threde aus einem ersten Entwurf eines *Ultraviolet Spectral Mapping Instruments* (USMI) ein den Anforderungen und den Vorgaben des Satellitenbusses entsprechendes Design entwickelt und eine Phase-A-Studie für das Instrument erfolgreich durchgeführt. Bei USMI handelt es sich um ein spektral auflösendes und abbildendes Instrument welches in 10 spektralen Bändern im Wellenlängenbereich 200–400 nm die Mondoberfläche abbildet. Es 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. Mit den Ergebnissen der Phase-A-Studie soll die Einsetzbarkeit des Instrumentes auf anderen Missionen geprüft werden. (Barnstedt, Kappelmann, Tomczyk, Wende, Werner, mit Becker-Roß und Florek, ISAS)

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

Fenu, Francesco: Scientific performance of the Extreme Universe Space Observatory on board the ISS. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit, 2008

Freund, Kai: Characterisation of Specific Parameters of the Framestore pn-CCD for eROSITA. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit, 2008

Ziegler, Marc: UV-Spektralanalyse des Zentralsterns des planetarischen Nebels NGC 7094. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit, 2008

Laufend:

Cologna, Gabriele: Morphological and Spectral Studies of the unidentified VHE source HESS J1804-216. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit

Gebhardt, Henry: Development of Data Acquisition and Detector Controlling Electronics for the Low-Energy X-Ray Detector of the Simbol-X Space Mission. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit

Maier, Daniel: Performances of the Low-Energy Detector for the SIMBOL-X Mission. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit

Mernik, Thomas: UHE Cosmic Ray Angular and Energy Reconstruction with the JEM-EUSO Mission. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit

Mück, Benjamin: Compact Objects with Neutron Stars observed with Simbol-X. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit

Wassermann, Daniel: Spektralanalyse des heißesten weißen Zwergs: KPD0005+5106. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit

Wende, Henning: UV-Spektralkamera für die deutsche Mondmission LEO. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Kusterer, Daniel-Jens: Monte Carlo Radiative Transfer in Accretion Disk Winds of Cataclysmic Variable Stars. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation, 2008

Fritz, Sonja: X-ray observations of black hole and neutron star binary systems. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation, 2008

Tenzer, Christoph: Monte-Carlo Background Studies for Space-Based Detectors in X-ray Astronomy. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation, 2008

Laufend:

Adamczak, Jens: Röntgenspektroskopie heißer weißer Zwerge mit Chandra. 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

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

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

Ziegler, Marc: UV-Spektralanalyse wasserstoffreicher Zentralsterne Planetarischen Nebel. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

7.–11.4. HESS-Kollaborationsmeeting mit 120 Teilnehmern

29.–30.4. Internationales S-EUSO Kollaborationstreffen mit 25 Teilnehmern

26.9. Praktikumsleitertagung mit etwa 50 Teilnehmern aus Deutschland. Experimente aus dem Fortgeschrittenenpraktikum insbesondere zur Detektortechnik und beobachtenden Astronomie wurden vorgestellt.

1.–2.10. SFB/TR7 Workshop mit etwa 50 Teilnehmern

Im WS 2007/2008 fand 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

HST: 2 PI-Projekte (Rauch, Werner)

XMM, Integral: mehrere PI-Projekte (Santangelo et al.)

Suzaku: 1 PI-Projekt (Pühlhofer)

Chandra: 1 PI-Projekt (Pühlhofer)

7 Auswärtige Tätigkeiten

G. Pühlhofer, A. Santangelo: CTA-Konsortiumstreffen, Barcelona, Spanien, 24.–25.1.

E. Kendziorra, C. Tenzer: eROSITA-Kollaborationstreffen, Schloss Ringberg, 18.–20.2.

N. Kappelman: NUVA Board-Meeting, Madrid, 10.–11.3.

K. Werner: Gutachtersitzung Verbundforschung Astrophysik und Astroteilchenphysik, DESY, Hamburg, 12.–15.3.

F. Fenu, A. Santangelo: JEM-EUSO Projekttreffen, Tokio, 20.–21.3.

K. Werner: RDS-Sitzung, Bonn, 28.3.

S. Schwarzburg: CTA Mir -Tel Meeting, Heidelberg, 14.–17.4

N. Kappelman: 9th COSPAR Capacity-Building Workshop, Malaysia, Kuala Lumpur, 1.–14.06.

A. Santangelo: Jem-EUSO Projekttreffen, Tokio, 12.–17.6.

G. Pühlhofer: HESS-Kollaborationstreffen, Annecy, Frankreich, 15.–18.9.

E. Kendziorra, C. Tenzer: eROSITA-Kollaborationstreffen, Bamberg, 8.–9.10.

F. Fenu: ESAF Meeing, Florenz, 9.–10.10.

G. Pühlhofer, S. Schwarzburg: CTA-Konsortiumstreffen, Padua, Italien, 3.–5.11.

S. Schwarzburg: HESS Software Meeting, Paris, 20.–21.11

S. Schwarzburg: CTA Data Format Meeting, Paris, 27.–28.11

F. Fenu, T. Mernik, A. Santangelo: JEM-EUSO Projekttreffen, Turin, 1.–4.12.

N. Kappelman: NUVA Board-Meeting, Madrid, 3.12.–5.12.

7.1 Nationale und internationale Tagungen

T. Rauch (Vortrag): VO-Day, Sofia, 24.–25.1.

K. Werner (Poster): Science with the new Hubble Space Telescope, Bologna, 29.–31.1.

K. Werner (Vortrag): Super-AGB Stars, London, 8.2.

A. Santangelo (Vortrag): 400. WE-Heraeus-Seminar – High-Energy Cosmic Rays, Bad Honnef, 11.–13.2.

A. Santangelo (Vortrag): MPE Konferenz, Ringberg, 18.–20.2.

V. Suleimanov (Vortrag): ISSI Meeting, Observations and physics of accreting neutron stars, Bern, 3.–7.3.

- E. Kendziorra (Poster), A. Santangelo: XEUS Workshop, ESTEC, 5.–7.3.
 A. Santangelo, R. Staubert, I. Caballero, D. Klochkov: ISSI Meeting, Cyclotron Lines, Bern, 10.–16.3.
 V. Suleimanov (Vortrag): Cool discs, hot flows, Funäsdalen, Schweden, 24.–28.3.
 T. Rauch (Vortrag): The Art of Modelling Stars in the 21st Century, Sanya, China, 7.–11.4.
 G. Pühlhofer (Vortrag), J. Adamczak (Vortrag): The X-ray Universe 2008, Ganada, Spanien, 27.–30.5.
 A. Santangelo (2 Vorträge): Frascati Workshop 2008, Volcano, Italien, 31.5.–5.6.
 C. Tenzer (Vortrag), E. Kendziorra: SPIE Konferenz, Marseille, 23.–28.6.
 V. Suleimanov (Vortrag): Physics of Neutron Stars, St. Petersburg, 23.–27.6.
 T. Rauch, K. Werner (Vortrag), M. Ziegler (Vortrag): 16th European Workshop on White Dwarfs, Barcelona, Spanien 30.6.–4.7.
 G. Pühlhofer (Vortrag), C. Tenzer (Vortrag): Heidelberg International Symposium on High Energy Gamma-Ray Astronomy, 7.–11.7.
 V. Suleimanov (Vortrag): 37th COSPAR General Assembly, Montreal, 13.–19.7.
 T. Nagel (Vortrag): Second International AM CVn Workshop, Kapstadt, Südafrika, 1.–5.9.
 T. Rauch, M. Ziegler (Vortrag): AG-Tagung, Wien, Österreich, 8.–12.9.
 A. Santangelo: IXO Workshop, MPE Garching, 16.–18.9.
 T. Rauch (Poster), K. Werner (Vorträge und Poster): Future Directions in UV Astronomy, Annapolis, USA, 20.–22.10.
 T. Rauch (Poster): ADASS XVIII, Québec, Kanada, 2.–5.11.
 I. Caballero (Vortrag), V. Doroshenko (Poster), D. Klochkov (2 Vorträge), N. von Krusenstiern, A. Santangelo, R. Staubert: 7th INTEGRAL Workshop, Copenhagen, 8.–11.9.
 T. Rauch (Vortrag): Multi-Wavelength Astronomy and the Virtual Observatory, Villafranca del Castillo, Spanien, 1.–3.12.
 H. Gebhardt, D. Maier, B. Mueck, E. Kendziorra, D. Klochkov (Vortrag), G. Pühlhofer (Vortrag), Santangelo (Vortrag), T. Schanz (Poster), C. Tenzer (Poster): Simbol-X, Focusing On The Hard X-ray Universe, Paris, 2.–5.12.
 V. Suleimanov (Vortrag): High Energy Astrophysics, Moscow, 24.–26.12.

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

- V. Suleimanov (Vortrag): CEA Saclay, Frankreich, 06.02.
 K. Werner (Vortrag): Kinderuni Haiterbach, 26.02.
 K. Werner (Vortrag): Planetarium Stuttgart, 29.02.
 K. Werner (Vortrag): Hochschule Karlsruhe, 17.04.
 T. Rauch: Heidelberg, 21.–22.04.
 V. Suleimanov (Vortrag): Kepler Kolloquium, Tübingen, 09.05.
 V. Suleimanov (Vortrag): Sternberg Astronomical Institute, Moskau, 15.05.
 T. Rauch: ESO Garching, 02.–06.06.
 J. Barnstedt, N. Kappelman, T. Nagel, A. Santangelo, C. Tenzer (Vorträge): Lehrerfortbildung, Oberjoch, 16.–19.10.
 V. Suleimanov (Vortrag): University of Oulu, Oulu, Finnland, 22.10.
 N. Kappelman (Vorträge): Aryabhata Research Institute of Observational Sciences (ARIES), Nainital, und Indian Institute for Astrophysics, Bangalore, Indien, 27.10.–7.11.
 K. Werner (Vortrag): Karl-von-Frisch-Gymnasium, Dusslingen, 20.11.
 V. Suleimanov (Vortrag): Kazan State University, Kazan, Russland, 22.12.

7.3 Kooperationen

- Astrophysikalisches Institut Potsdam (AIP): GAVO, AstroGridD
 Collège de France (APC), Paris: INTEGRAL, H.E.S.S., JEM-EUSO, UHECR, Neutrino Weltraumforschung, SIMBOL-X
 Center for Astrophysics and Space Sciences (CASS), Univ. of California, San Diego (UCSD), USA: INTEGRAL, GRO, RXTE, Neutronensterne, Schwarzklochkandidaten, Aktive Galaxien, Hardwareentwicklung (MIRAX, Ballon-Experiment)

CNRS, Toulouse, Frankreich: XEUS, IXO
 DLR Institut für Planetenforschung, Berlin, USMI
 ESA-ESTEC, Noordwijk, Niederlande: XMM-Newton, INTEGRAL, WSO/UV
 ESO, Garching: Eichung von IR-Instrumenten
 George Wise Observatory, Tel Aviv, Israel: WSO/UV
 Harvard-Smithsonian CfA, Cambridge, U.S.A.: Chandra-Analysen Weißer Zwerge
 Indian Institute of Astrophysics, Bangalore, Indien: WSO/UV
 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, JEM-EUSO, BEPPO-SAX, Ultra High
 Energy Cosmic Rays
 Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, INPE, São José dos Campos, Brasilien: MIRAX
 Istituto Astrofisica Spaziale (INAF), Rom, Italien: INTEGRAL
 Istituto di Fisica Cosmica (INAF), Mailand, Italien: XMM-NEWTON, INTEGRAL
 Istituto TESRE (INAF), Bologna, Italien: XMM-NEWTON, INTEGRAL
 Johns Hopkins University, Baltimore, USA: FUSE-Datenanalyse
 Konan University, Japan: JEM-EUSO
 Landessternwarte Heidelberg: H.E.S.S. und Multiwellenlängenbeobachtungen
 Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik (MPE), Garching: XMM-NEWTON,
 INTEGRAL, eROSITA, Simbol-X, XEUS, Aktive Galaxien, Röntgendoppelsterne,
 Super-soft X-ray Sources, USMI, GAVO
 Max-Planck Institut für Kernphysik, Heidelberg: HESS I, HESS II, CTA
 Max-Planck Institut für Physik, München: bodengestützte Gamma-Astronomie, JEM-
 EUSO, UHECR, Neutrino Weltraumforschung
 Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung (MPS), Katlenburg-Lindau: USMI
 NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, MD, USA: CGRO-EGRET, ROSAT,
 RXTE, INTEGRAL
 NASA Marshall Space Flight Center, Huntsville, AL, USA: INTEGRAL, JEM-EUSO,
 S-EUSO
 National Astronomical Observatories (NAOC), Chinese Academy of Sciences, Peking, Chi-
 na: WSO/UV
 Naval Research Laboratory, Washington D.C., USA: RXTE
 Observatoire de Genève, Genf, Schweiz: INTEGRAL
 Observatoire de Strasbourg: SIMBOL-X, CTA
 Osservatorio Astrofisico di Catania, Catania, Italien: WSO/UV
 RIKEN, Tokyo, Japan: JEM-EUSO, S-EUSO
 Saitama University, Japan: S-EUSO
 Sternberg Astronomical Institute (SAI), Lomonossov Univ. Moskau: Röntgendoppelsterne
 UCL, London: 3-D PN-Modelle
 UNAM, Mexiko: Population III PN, Spektralanalyse, SIMBOL-X, JEM-EUSO, UHECR
 United Nations UN-OSD, Wien, Österreich: WSO/UV
 Universidad Complutense de Madrid, Spanien: WSO/UV
 Universidad de Alcalá, Madrid, Spanien: JEM-EUSO
 Università degli Studi di Firenze e sezione INFN: JEM-EUSO, UHECR, Neutrino Welt-
 raumforschung
 Università degli Studi di Genova e sezione INFN: JEM-EUSO, UHECR, Neutrino Welt-
 raumforschung
 Università degli Studi di Palermo: INTEGRAL, BeppoSAX, JEM-EUSO
 Università degli Studi di Torino e sezione INFN: JEM-EUSO, S-EUSO
 Università Roma Tor Vergata e sezione INFN: JEM-EUSO, S-EUSO
 Universität Amsterdam: Schwarzklochkandidaten
 Universität Erlangen-Nürnberg: UV- & opt. Datenanalyse, MSST, sdB-Variable, akkretie-
 rende Neutronensterne, XMM-Newton, INTEGRAL, SIMBOL-X, XEUS, HESS, KMS-

NET

Universität Göttingen: superweiche Röntgenquellen, AM-Her-Sterne, Weiße Zwerge
 Universität Hamburg: optische Spektren von Weißen Zwergen, HESS
 Universität Heidelberg: magnetische Zentralsterne, GAVO
 Universität Stuttgart: Atome in starken Magnetfeldern, Kleinsatellit PERSEUS
 Université de Montpellier (und Groupe de recherche matière noire): Dunkle Materie
 University of Birmingham, England: XMM-NEWTON, INTEGRAL
 University of Leicester, UK: XMM-NEWTON, Analyse Weißer Zwerge, WSO/UV
 University of México (IA-UNAM), Mexico: WSO/UV
 University of Oxford: Dunkle Materie
 University of Texas, Austin: Sternatmosphären
 University of Utah: LMXRB, RXTE, BeppoSAX
 University of Utrecht, Niederlande: XMM-NEWTON, MIRAX
 University of Valencia, Spanien: INTEGRAL
 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.
USMI: Barnstedt, J., Kappelman, N., Wende, H., Werner, K.
Symbol-X: Kendziorra, E., Santangelo, A., Tenzer, C.

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Kendziorra, E., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzb-
 burg, S., . . . : Energy Spectrum of Cosmic-Ray Electrons at TeV Energies. *Phys. Rev.*
Lett. **101** (2008), 261104
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Kendziorra, E., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzb-
 burg, S., . . . : Simultaneous HESS and Chandra observations of Sagittarius A* during
 an X-ray flare. *A&A* **492** (2008), L25
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Kendziorra, E., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzb-
 burg, S., . . . : Discovery of a VHE gamma-ray source coincident with the supernova
 remnant CTB 37A. *A&A* **490** (2008), 685
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Kendziorra, E., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzb-
 burg, S., . . . : Limits on an Energy Dependence of the Speed of Light from a Flare of
 the Active Galaxy PKS 2155-304. *Phys. Rev. Lett.* **101** (2008), 170402
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Kendziorra, E., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzb-
 burg, S., . . . : Search for gamma rays from dark matter annihilations around interme-
 diate mass black holes with the HESS experiment. *Phys. Rev. D* **78** (2008), 072008
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Kendziorra, E., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzb-
 burg, S., . . . : HESS upper limits for Kepler's supernova remnant. *A&A* **488** (2008),
 219
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Kendziorra, E., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzb-
 burg, S., . . . : Chandra and HESS observations of the supernova remnant CTB 37B.
A&A **486** (2008), 829
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Kendziorra, E., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzb-
 burg, S., . . . : Discovery of very-high-energy γ -ray emission from the vicinity of PSR
 J1913+1011 with HESS. *A&A* **484** (2008), 435

- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Kendziorra, E., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzb-
burg, S., . . . : Exploring a SNR/molecular cloud association within HESS J1745-303.
A&A **483** (2008), 509
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Kendziorra, E., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzb-
burg, S., . . . : Discovery of VHE γ -rays from the high-frequency-peaked BL Lacertae
object RGB J0152+017. *A&A* **481** (2008), L103
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Kendziorra, E., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzb-
burg, S., . . . : Discovery of very high energy gamma-ray emission coincident with mo-
lecular clouds in the W 28 (G6.4-0.1) field. *A&A* **481** (2008), 401
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Kendziorra, E., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzb-
burg, S., . . . : Observations of the Sagittarius dwarf galaxy by the HESS experiment
and search for a dark matter signal. *Astropart. Phys.* **29** (2008), 55
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Kendziorra, E., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzb-
burg, S., . . . : Upper limits from HESS active galactic nuclei observations in 2005-2007.
A&A **478** (2008), 387
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Kendziorra, E., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzb-
burg, S., . . . : HESS observations and VLT spectroscopy of PG 1553+113. *A&A* **477**
(2008), 481
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Kendziorra, E., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzb-
burg, S., . . . : HESS very-high-energy gamma-ray sources without identified counter-
parts. *A&A* **477** (2008), 353
- 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** (2008), 293
- 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 A 0535+26
August/September 2005 outburst. *A&A* **480** (2008), 17L
- Costa, J.E.S., . . . , Deetjen, J., Nagel, T., . . . : The pulsation modes of the pre-white dwarf
PG 1159-035. *A&A* **477** (2008), 627
- Fleig, J., Rauch, T., Werner, K., Kruk, J.W.: FUSE spectroscopy of the post common-
envelope binary LB3459 (AA Dor). *A&A* **492** (2008), 565
- Kendziorra, E.: Scintillation Counters. In: Trümper, J.E., Hasinger, G. (eds.): *The Uni-
verse in X-Rays*. *A&A Library*, Springer Berlin Heidelberg New York, ISBN 978-3-
540-34411-7 (2008), 15
- Klochkov, D., Santangelo, A., Staubert, R., Ferrigno, C.: Giant outburst of EXO 2030+375:
pulse-phase resolved analysis of INTEGRAL data. *A&A* **491** (2008), 833
- 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** (2008), 907
- Postnov, K., Staubert, R., Santangelo, A., Klochkov, D., Kretschmar, P., Caballero, I.:
The appearance of magnetospheric instability in flaring activity at the onset of X-ray
outbursts in A0535+26. *A&A* **480** (2008), 21L
- Rauch, T.: Uncertainties in (E)UV model atmosphere fluxes. *A&A* **481** (2008), 807
- Rauch, T., Suleimanov, V., Werner, K.: Absorption features in the spectra of X-ray bursting
neutron stars. *A&A* **490** (2008), 1127
- Schuh, S., Traulsen, I., Nagel, T., Reiff, E., Homeier, D., Schwager, H., Kusterer, D.-J.,
Lutz, R., Schreiber, M.R.: A new period determination for the close PG1159 binary

- SDSSJ212531.92-010745.9. AN **329** (2008), 376
- Staubert, R.: Aperture Modulation Telescopes. In: Trümper, J.E., Hasinger, G. (eds.): *The Universe in X-Rays*. A&A Library, Springer Berlin Heidelberg New York, ISBN 978-3-540-34411-7 (2008), 29
- Staubert, R.: Accreting Neutron Stars. In: Trümper, J.E., Hasinger, G. (eds.): *The Universe in X-Rays*. A&A Library, Springer Berlin Heidelberg New York, ISBN 978-3-540-34411-7 (2008), 217
- 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** (2008), 1487
- Suleimanov, V., Lipunova, G., Shakura, N.: Modeling of non-stationary accretion disks in X-ray novae A 0620–00 and GRS 1124–68 during outburst. *A&A* **491** (2008), 267
- Suleimanov, V., Poutanen, J., Falanga, M., Werner, K.: Influence of Compton scattering on the broad-band X-ray spectra of intermediate polars. *A&A* **491** (2008), 525
- Werner, K.: White Dwarfs. In: Trümper, J.E., Hasinger, G. (eds.): *The Universe in X-Rays*. A&A Library, Springer Berlin Heidelberg New York, ISBN 978-3-540-34411-7 (2008), 133
- Werner, K., Rauch, T., Kruk, J.W.: Discovery of photospheric Ca X emission lines in the far-UV spectrum of the hottest known white dwarf (KPD0005+5106). *A&A* **492** (2008), L43
- Werner, K., Barnstedt, J., Gringel, W., Kappelmann, N., Becker-Roß, H., Florek, S., Graue, R., Kampf, D., Reutlinger, A., Neumann, C., Shustov, B., Moisheev, A., Skripunov, E.: HIRDES – The High-Resolution Double-Echelle Spectrograph for the World Space Observatory Ultraviolet (WSO/UV). *Adv. Space Res.* **41** (2008), 1992
- ## 8.2 Konferenzbeiträge
- Bamba, A., Yamazaki, R., Kohri, K., Matsumoto, H., Wagner, S., Pühlhofer, G., Kosack, K.: X-ray follow-ups of TeV unID sources using Suzaku: HESS J1745-303. In: Aharonian, F.A., Hofmann, W., Rieger, F. (eds.): *4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy*. AIP Conference Proceedings **1085** (2008), 393
- Berezhko, E.G., Pühlhofer, G., Völk, H.J.: Cosmic-ray acceleration and gamma-ray production in the supernova remnant RX J0852.0-4622. In: Caballero, R., D’Olivo, J.C., Medina-Tanco, G., Nellen, L., Sánchez, F.A., Valdés-Galicia, J.F. (eds.), *30th International Cosmic Ray Conference*, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico City, Mexico, 2008 Vol.2, p.255
- Chipaux, R., Briel, U., Bulgarelli, A., Foschini, L., Kendziorra, E., Klose, C., Kuster, M., Laurent, P., Tenzer, C.: Status of the Simbol-X detector background simulation activities. In: Masi, S., Peterzen, S., Ubertini, P. and Di Cosimo, S.: *1st Workshop on science and technology through Long Duration Balloons*. *Memorie della Societa Astronomica Italiana*, **79** (2008), 234
- Fleig, J., Rauch, T., Werner, K., Kruk, J.W.: FUV Spectroscopy of the sdOB Primary of the Eclipsing Binary System AA Dor. In: Heber, U., Drechsel, H. (eds.): *Hot Subdwarfs and Related Objects*. ASP Conf. Ser. **392** (2008), 379
- Hinton, J., . . . , Pühlhofer, G., . . . , for the HESS collaboration: Simultaneous H.E.S.S. and Chandra observations of Sgr A* during an X-ray flare. In: Caballero, R., D’Olivo, J.C., Medina-Tanco, G., Nellen, L., Sánchez, F.A., Valdés-Galicia, J.F. (eds.), *30th International Cosmic Ray Conference*, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico City, Mexico, 2008 Vol.2, p.633

- Komin, Nu., . . . , Pühlhofer, G., . . . , for the HESS collaboration: Morphological Studies of the PWN candidate HESS J1809-193. In: Caballero, R., D’Olivo, J.C., Medina-Tanco, G., Nellen, L., Sánchez, F.A., Valdés-Galicia, J.F. (eds.), 30th International Cosmic Ray Conference, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico City, Mexico, 2008 Vol.2, p.815
- Kusterer, D.-J., Nagel, T., Werner, K.: Accretion Disk Wind in AM CVn Binaries – a Monte Carlo Approach. In: Werner, K., Rauch, T. (eds.): Hydrogen-Deficient Stars. ASP Conf. Ser. **391** (2008), 285
- Laurent, P., Lechner, P., Authier, M., Briel, U., Cara, C., Colonges, S., Ferrando, P., Fontignie, J., Kendziorra, E., Limousin, O., Martignac, J., Meuris, A., Ravera, L., Rio, Y.: The Simbol-X focal plane. In: Masi, S., Peterzen, S., Ubertini, P. and Di Cosimo, S.: 1st Workshop on science and technology through Long Duration Balloons. Memorie della Societa Astronomica Italiana, **79** (2008), 32
- Lechner, P., Andricek, L., Briel, U., Hasinger, G., Heinzinger, K., Herrmann, S., Huber, H., Kendziorra, E., Lauf, T., Lutz, G., Richter, R., Santangelo, A., Schaller, G., Schnecke, M., Schopper, F., Segneri, G., Strüder, L., Treis, J.: The low energy detector of Simbol-X. In: Dorn, D. A., Holland, A. D. (eds.): High Energy, Optical, and Infrared Detectors for Astronomy III. Proc. SPIE, **7071** (2008), 702110-702110-11
- Marcowith, A., . . . , Pühlhofer, G., . . . , for the HESS collaboration: H.E.S.S. sources possibly associated with massive star clusters. In: Caballero, R., D’Olivo, J.C., Medina-Tanco, G., Nellen, L., Sánchez, F.A., Valdés-Galicia, J.F. (eds.), 30th International Cosmic Ray Conference, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico City, Mexico, 2008 Vol.2, p.787
- Nagel, T., Kusterer, D.-J., Rauch, T., Werner, K.: Metal abundances in accretion discs of AM CVn binaries. In: Werner, K., Rauch, T. (eds.): Hydrogen-Deficient Stars. ASP Conf. Ser. **391** (2008), 281
- Nolan, S.J., Pühlhofer, G., Chadwick, P.M., for the HESS collaboration: Active Atmospheric Calibration for H.E.S.S. Applied to PKS 2155-304. In: Caballero, R., D’Olivo, J.C., Medina-Tanco, G., Nellen, L., Sánchez, F.A., Valdés-Galicia, J.F. (eds.), 30th International Cosmic Ray Conference, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico City, Mexico, 2008 Vol.3, p.1009
- Pühlhofer, G.: Using X-ray observations to identify the particle acceleration mechanisms in VHE SNRs and “dark” VHE sources. In: Proc. of “XMM-Newton: The Next Decade”, ESAC (Villafranca del Castillo, Madrid, Spain), June 4-6 2007, Astronomische Nachrichten **329** (2008), 186
- Pühlhofer, G.: X-ray follow-up observations of unidentified VHE gamma-ray sources. In: F.A. Aharonian, W. Hofmann, F. Rieger (eds.): 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy. AIP Conference Proceedings **1085** (2008), 191
- Pühlhofer, G., . . . , for the HESS collaboration: Observations of 1ES 1101-232 with H.E.S.S. and at lower frequencies: A hard spectrum blazar and constraints on the extragalactic background light. In: Caballero, R., D’Olivo, J.C., Medina-Tanco, G., Nellen, L., Sánchez, F.A., Valdés-Galicia, J.F. (eds.), 30th International Cosmic Ray Conference, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico City, Mexico, 2008 Vol.3, p.957
- Rauch, T., Reiff, E., Werner, K., Kruk, J.W.: O(He) Stars. In: Werner, K., Rauch, T. (eds.): Hydrogen-Deficient Stars. ASP Conf. Ser. **391** (2008), 135
- Rauch, T., Werner, K., Ziegler, M., Koesterke, L., Kruk, J.W.: Non-LTE spectral analysis of extremely hot post-AGB stars: constraints for evolutionary theory. In: Deng, L., Chan, K.L., Chiosi, C. (eds.): The Art of Modeling Stars in the 21st century. Cambridge University Press, IAU Coll. **252** (2008), 223
- Reiff, E., Werner, K., Rauch, T., Koesterke, L., Kruk, J.W.: FUSE Spectroscopy of Cool PG1159 Stars. In: Werner, K., Rauch, T. (eds.): Hydrogen-Deficient Stars. ASP Conf.

Ser. **391** (2008), 121

Schanz, T., Tenzer, C., Kendziorra, E., Santangelo, A.: A fast event preprocessor for the Simbol-X Low-Energy Detector. In: Turner, M.J.L., Flanagan, K.A. (eds.): *Space Telescopes and Instrumentation 2008: Ultraviolet to Gamma Ray*. Proceedings of the SPIE, **7011**, (2008), 70112V-70112V-10

Schuh, S., Nagel, T., Traulsen, I., Beeck, B.: New Light Curves and Spectra of the Close PG 1159 Binary System SDSS J212531.92-010745.9. In: Werner, K., Rauch, T. (eds.): *Hydrogen-Deficient Stars*. ASP Conf. Ser. **391** (2008), 133

Schwemmer, S., Pühlhofer, G., Wagner, S.J., Gallant, Y.A.: Chandra Observations of the Galactic Gamma-ray Source HESS J1837-069. In: Aharonian, F.A., Hofmann, W., Rieger, F. (eds.): *4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy*. AIP Conference Proceedings **1085** (2008), 293

Tam, P.-H., . . . , Pühlhofer, G., . . . , for the HESS collaboration: Simultaneous observation of GRB060602B with the H.E.S.S. Air Cherenkov array. In: Caballero, R., D'Olivo, J.C., Medina-Tanco, G., Nellen, L., Sánchez, F.A., Valdés-Galicia, J.F. (eds.), *30th International Cosmic Ray Conference*, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico City, Mexico, 2008 Vol.3, p.1115

Tam, P.-H., . . . , Pühlhofer, G., . . . , for the HESS collaboration: Gamma-ray burst observations with the H.E.S.S. Air Cherenkov array. In: Caballero, R., D'Olivo, J.C., Medina-Tanco, G., Nellen, L., Sánchez, F.A., Valdés-Galicia, J.F. (eds.), *30th International Cosmic Ray Conference*, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico City, Mexico, 2008 Vol.3, p.1119

Tenzer, C., Kendziorra, E., Santangelo, A.: Monte-Carlo background simulations of present and future detectors in x-ray astronomy. In: Turner, M.J.L., Flanagan, K.A. (eds.): *Space Telescopes and Instrumentation 2008: Ultraviolet to Gamma Ray*. Proceedings of the SPIE, **7011** (2008), 70112G-70112G-12

Vernet, J., . . . , Rauch, T., . . . : Building up a database of spectro-photometric standard stars from the UV to the near-IR: a status report. In: Brissenden, R.J., Silva, D.R. (eds.): *Observatory Operations: Strategies, Processes, and Systems II*. Proc. SPIE **7016** (2008), 70161G

Werner, K., Rauch, T., Reiff, E., Kruk, J.W.: Elemental Abundances in PG1159 Stars. In: Werner, K., Rauch, T. (eds.): *Hydrogen-Deficient Stars*. ASP Conf. Ser. **391** (2008), 109

Werner, K., Rauch, T., Kruk, J.W.: KPD0005+5106: Hottest DO White Dwarf Much Hotter Than Assumed. In: Werner, K., Rauch, T. (eds.): *Hydrogen-Deficient Stars*. ASP Conf. Ser. **391** (2008), 239

Werner, K., Barnstedt, J., Kappelmann, N., Kley, W., Tomczyk, H., Wende, H., Keller, H.U., Mall, U., Becker-Ross, H., Florek, S., Hoffmann, H., Mottola, S., Kampf, D., Staton, G.: USMI – Ultraviolet Spectral Mapping Instrument for the German Lunar Exploration Orbiter (LEO). In: LPI Editorial Board: *Workshop on Early Solar System Impact Bombardment*. LPI Contribution Series **1439** (2008), 63

Ziegler, M., Rauch, T., Reiff, E., Werner, K., Kruk, J.W.: UV and FUV spectroscopy of the hybrid PG1159-type central star NGC 7094. In: Werner, K., Rauch, T. (eds.): *Hydrogen-Deficient Stars*. ASP Conf. Ser. **391** (2008), 125

8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

Werner, K., Rauch, T. (eds.): *Hydrogen-Deficient Stars*. Proceedings of a conference held at Tübingen, Germany, Sept. 17–21 2007. ASP Conf. Ser. **391** (2008), Astronomical Society of the Pacific, San Francisco

9 Sonstiges

Veranstaltung zum Girls' Day am 24.04.

Veranstaltung zum Kinderuni-Forschertag am 05.07.

Klaus Werner