

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, Lehr- und Forschungsbereich Physik mit Hochleistungsrechnern und Lehrstuhl Geschichte der Naturwissenschaften. Dieses sind jetzt Abteilungen des Gesamtinstituts, die ihre inneren Angelegenheiten (Personal, Etat, Räumlichkeiten, Forschungsvorhaben) selbständig regeln. Die Abteilung Geschichte der Naturwissenschaften wurde durch Vollzug der kw-Vermerke an die C 3- und C 4-Professuren im Frühjahr 1997 geschlossen.

Die Leiter der Abteilungen bilden einen Vorstand, aus dessen Mitte ein geschäftsführender Direktor und ein Stellvertreter gewählt werden. 1997 waren dies K. Werner und H. Ruder. Diese Ämter rotieren in einem zweijährigen Zyklus.

Tübingen

Institut für Astronomie und Astrophysik I. Abteilung Astronomie

Waldhäuser Str. 64, 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. M. Grewing (beurlaubt), Prof. Dr. H. Mauder [-76132], Prof. Dr. R. Staubert [-74980], Prof. Dr. K. Werner [-78601] (Leiter der Abteilung, Direktor IAAT)

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. habil. M. Bässgen (bis Aug.), Dr. J. Barnstedt [-78606], Dipl.-Phys. E. Bihler (DARA), Dr. T. Dörrer (DARA) (bis Mai), Dr. S. Dreizler [-78612], Dr. S. Friedrich (bis März), Dipl.-Phys. A. Fromm [-73457] (DARA), Dr. W. Gringel [-75474], Dipl.-Phys. C. Haas (DARA, bis Sept.), Dr. N. Kappelmann [-76129] (DARA), Dr. E. Kendziorra [-76127], Dr. G. Krämer [-76138], Dr. P. Kretschmar (DARA, beim ISDC, Genf), Dr. G. Lamer (DARA, bis Dez.), Dr. G. Langhans (BMFT, bis Okt.), Dipl.-Phys. H. Lenhart [-75469], Dipl.-Phys. A. Lindenberger (DARA, bis Sept.), Dr. M. Maisack (DARA, bis Apr.), Dr. B. Pflüger [-78608] (DARA), Dr. T. Rauch [-78614] (DARA), Dr. S. Schandl (DARA, bis Mai), Dr. R. Volkmer [-76126] (DARA)

Freie wissenschaftliche Mitarbeiter

Dipl.-Phys. S. Schandl, Dipl.-Phys. S. Weimer

Doktoranden:

S. Benloch [-74982], Dipl.-Phys. R.D. Geckeler [-78604] (DARA), Dipl.-Phys. M. Gölz [-78609] (DARA), Dipl.-Phys. H. Groeneveld [-75471], Dipl.-Phys. W. Hopfensitz (DARA, bis Apr.), Dipl.-Phys. M. König (bis Sept.), Dipl.-Phys. I. Kreykenbohm, Dipl.-Phys. F. Krull (bis April), Dipl.-Phys. M. Kuster [-75279], Dipl.-Phys. K. Pottschmidt [-74982], Dipl.-Phys. P. Risse [-75471], Dipl.-Phys. F. Rother [-78605] (DARA), Dipl.-Phys. B. Stelzer [-78615], Dipl.-Phys. H. Widmann [-78602] (DARA), Dipl.-Phys. J. Wilms [-76128] (DARA)

Diplomanden:

R. Becker, M. Bertsch, M. Colli, O. Decker, J.L. Deetjen, E. Göhler, W. Grubmiller, D. Hornung, J. Hoffmann, B. Kretschmar, I. Kreykenbohm, N. von Krusenstiern, M. Kuster, K. Pottschmidt, U. Rösch, B. Stelzer, M. Stuhlinger, R. Weiß

Staatsexamen:

M. Kirsch

Sekretariat und Verwaltung:

A. Monice [-73459], H. Oberndörffer [-72486].

Technisches Personal:

H. Böttcher [-74981], W. Gäbele [-76130], W. Grzybowski [-75274], R. Haug [-74981], J. Krämer [-74981], K. Lehmann [-76130], B. Lorch-Wonneberger [-75469], O. Luz [-75274], H. Renz [-76131], M. Renz [-76131], S. Vetter [-75274], A. Weidle [-76130]

Studentische Mitarbeiter:

S. Köper, G. Schlotterbeck

1.2 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden:

An andere wissenschaftliche Institute sind gewechselt: S. Friedrich (Univ. Kiel), G. Lamer (Univ. Southampton, England). In die freie Wirtschaft sind gewechselt: M. Bässgen, T. Dörner, C. Haas, J. Hoffmann, W. Hopfensitz, M. König, F. Krull, G. Langhans, A. Lindenberger, M. Maisack. Frau S. Schandl bleibt freie wissenschaftliche Mitarbeiterin.

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

Dr. S. Dreizler ist seit dem 1.1. als Hochschulassistent tätig.

2 Gäste

Dr. R. Diehl, MPE Garching, 17.11.; Dr. J.B. Dove, JILA, Boulder, CO, USA, 22.2.-11.3.; Dipl.-Phys. G. Gräfener, Univ. Potsdam, 13.-19.9.; Dr. D. Gruber, UCSD, La Jolla, CA, USA, 21.-28.6.; Dr. S. Haas, Univ. Erlangen-Nürnberg, 9.-12.11.; Dr. G. Handler, Univ. Wien, 7.-10.12.; Dr. W. Heindl, UCSD, La Jolla, CA, USA, 12.-20.10.; Dr. S. Jordan, Univ. Kiel, 7.-8.7.; Dr. L. Koesterke, Univ. Potsdam, 2.-4.2.; Dr. S. Komossa, MPE Garching, 2.6.; Dr. M. Kunz, McKinsey, Berlin, 14.2.; Dr. U. Leuenhagen, Univ. Kiel, 13.1.; Dr. K. Marar, ISRO, Bangalore, Indien, 1.6.-30.10.; Dr. T. Richtler, Univ. Bonn, 2.12.; Dr. R. Rothschild, UCSD, La Jolla, CA, USA, 21.-24.5.; Dr. H. Schmidt, Univ. Kiel, 28.4.; Dr. J. Zweigle, IRAM Grenoble, 20.1.

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Es wurde die Lehre im Gebiet der Astronomie/Astrophysik an der Universität Tübingen durchgeführt. Im WS 1996/97 und im SS 1997 wurden jeweils zehn Semesterwochenstunden Vorlesungen und sechs Semesterwochenstunden Seminare und Praktika angeboten.

3.2 Prüfungen

Es wurden mehrere Diplomprüfungen im Wahlfach Astronomie und zwei Promotionsprüfungen abgenommen.

3.3 Gremientätigkeit

Barnstedt J.: Associate Scientist des ESA-SUMER-Experiments auf SOHO

Grewing M.: Co-Investigator des ESA-SUMER-Experiments auf SOHO, Member des ESA-HIPPARCOS Science Team, Mitwirkung im Auftrag des BMFT im SPC der ESA sowie im Council der ESO, Mitglied bzw. Gast in mehreren BMFT-Beratungsgremien, Mitglied des Fachbeirats des MPIA, Mitglied im Kuratorium des MPAAE, seit dem 1.1.90 Direktor von IRAM

Kendziorra E.: Mitglied im Gutachterausschuß Extraterrestrische Physik bei der DARA, Co-Investigator beim ESA-EPIC/MAXI Instrument für den ESA-Röntgensatelliten XMM und bei dem deutschen Röntgensatelliten ABRIXAS

Mauder H.: Bibliography and Program Notes on Close Binary Systems der IAU: Bearbeitung der deutschsprachigen Literatur

Staubert R.: Co-Investigator beim EPIC/MAXI Instrument für den ESA-Röntgensatelliten XMM, sowie beim Imager (IBIS) und im Science Data Center (ISDC) für den ESA-Gammasatelliten INTEGRAL, Mitglied im Steering Committee für INTEGRAL/IBIS, Co-Investigator bei dem deutschen Röntgensatelliten ABRIXAS

Werner K.: Member Peer Review Committee für HST/NICMOS Cycle 7

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Röntgenastronomie

Ballonexperimente

Die Zusammenarbeit mit dem Institut of High Energy Physics (IHEP) in Peking bei der Nutzung des mit Mitteln der VW-Stiftung aufgebauten Ballonexperimentes zur Hochenergie-Röntgenastronomie wurde fortgesetzt.

Die Auswertung der Daten des ersten Beobachtungsfluges des unter der Federführung der University of New South Wales (ADFA) in Canberra, Australien, aufgebauten Röntgen-Ballonexperimentes AXEL wurde fortgesetzt. (Hoffmann, Kendziorra, Pflüger, Staubert)

MIR-HEXE

Das in Zusammenarbeit mit dem MPE Garching vorbereitete High Energy X-Ray Experiment (HEXE) für den Hochenergie-Röntgenbereich (20-200 keV), das seit April 1987 an der russischen Raumstation Mir angekoppelt ist, beobachtet nicht mehr. In Zusammenarbeit mit unseren Kollaborationspartnern am MPE, Garching und bei IKI, Moskau, wurden aber noch Veröffentlichungen vorbereitet. (Kendziorra, P. Kretschmar, Maisack, Staubert)

EXOSAT

Die Röntgenlichtkurven des Schwarzlochkandidaten Cygnus X-1 zeigen auf Zeitskalen von Millisekunden bis hin zu Tagen irreguläre Variabilität. Die in den EXOSAT ME Beobachtungen gefundene Kurzzeitvariabilität von Cygnus X-1 kann durch die Modellierung eines linearen Zustandsraummodelles als Autoregressiver Prozess 1. Ordnung beschrieben werden. Die zeitliche Variabilität läßt sich daher durch eine stochastische Überlagerung von Einzelimpulsen, alle mit einer Abklingzeit von jeweils ca. 0.2sec, erklären. Eine mögliche Abhängigkeit der Abklingzeit von der Energie der Photonen soll mit Hilfe von XTE-Daten von Cygnus X-1 untersucht werden. (König, Pottschmidt, Staubert, Wilms)

ROSAT

XUV-Datenzentrum: Das deutsche XUV-Datenzentrum ist für die Prozessierung und Archivierung der Daten der englischen ROSAT/Wide Field Camera (WFC) zuständig. Im Routinebetrieb werden die vom Rutherford-Appleton-Laboratory kommenden WFC-Datensätze am Datenzentrum in MIDAS-Datenformate umgeschrieben und einer ersten wissenschaftlichen Analyse unterzogen, die unter anderem Positionen und Flüsse der entdeckten Quellen, sowie mögliche Identifikationen mit Katalogpositionen umfaßt. Bis Ende 1997

sind am Datenzentrum 9996 WFC-Beobachtungen prozessiert und an die jeweiligen PIs weitergeleitet worden.

Ein WFC-Online-Datenarchiv wird kontinuierlich mit den Datensätzen aufgefüllt, für die die exklusiven Datenrechte der PIs abgelaufen sind. Hierfür existiert ein Zugang über das World Wide Web (WWW). (Rother, Staubert)

Nutzung des Röntgenteleskops: Für die neue Vorschlagsrunde (AO8) wurden Vorschläge angenommen. Die wissenschaftliche Analyse der Daten, die aufgrund von früher angenommenen Beobachtungsvorschlägen (AO1-AO7) gewonnen wurden, wurde fortgesetzt.

Aktive Galaxien

Im Rahmen verschiedener Teilprojekte wurden Stichproben unterschiedlicher Klassen Aktiver Galaxien untersucht (radio-laute/radio-stumme Quasare, BL Lacertae Objekte, Seyfert Galaxien). Hierbei kommen eigene PI-Daten, Archivdaten, sowie Daten aus der vollständigen Himmelsdurchmusterung von ROSAT zur Anwendung. Zur Untersuchung von Korrelationen der neuen Röntgendaten mit Daten aus anderen Spektralgebieten wurden publizierte Radio-, mm- und UV-Daten herangezogen, sowie eigene optische Beobachtungen durchgeführt. Bei den diskutierten physikalischen Emissionsmechanismen handelt es sich in erster Linie um thermische, teilweise optisch dünne Emission aus einer Akkretionsscheibe sowie, im Fall der radio-lauten Quasare und BL-Lac-Objekte, um „Synchrotron-selbst-Compton“-Emission aus einem relativistischen Jet. Die Untersuchungen der Sample von radio-leisen Quasaren und von BL Lac-Objekten wurden abgeschlossen. Das früher erarbeitete einfache Akkretionsscheibenmodell wurde in Zusammenarbeit mit der Abteilung Theoretische Astrophysik weiter verbessert: es ist das erste Modell dieser Art, das hinsichtlich der z -Struktur der Scheibe selbstkonsistent ist. Ziel dieser Arbeiten ist es, zu prüfen, ob die integrierte Abstrahlung von der Oberfläche der Scheibe den in vielen Aktiven Galaxien beobachteten „soft X-ray excess“ als Teil des sogenannten „blue bumps“ erklären kann. Besondere Aufmerksamkeit gilt weiterhin dem Quasar 3C 273, der einen zeitlich variablen „soft excess“ zeigt, und für den auch korrelierte Multifrequenz-Beobachtungen ausgewertet werden. Korrelationen zwischen Multifrequenz-Eigenschaften eines Samples von radio-lauten AGN (Quasare und BL Lacs), die mit ROSAT beobachtet wurden, wurde mit Hilfe der Principal Components Analyse untersucht. Dabei ergab sich, daß die vorhandenen Korrelationen fast vollständig auf zwei prinzipielle Komponenten zurückgeführt werden können: 1) die lineare Abhängigkeit der drei Leuchtkräfte im Radio-, optischen und Röntgen-Bereich untereinander und 2) die Korrelation zwischen den Spektralindizes im Radio- und Röntgenbereich. (Dörrer, P. Friedrich, Krull, Lamer, Maisack, Rother, Staubert)

Die in den Röntgenlichtkurven Aktiver Galaxien beobachteten Helligkeitsvariationen konnten bislang mit keinem Modell befriedigend erklärt werden. Unter Anwendung der neu entwickelten Methode des linearen Zustandsraummodells gelang es in EXOSAT-Daten der längsten Beobachtungen von AGN erstmalig, eine signifikante Korrelation zwischen der charakteristischen Zeitkonstante der Variation und dem Röntgenspektralindex zu finden. Erste Monte-Carlo-Simulationen mit Comptonisierungs-Modellen zeigen, daß Comptonisierung eine Korrelation zwischen dem spektralen und dem zeitlichen Verhalten in dem Sinn erzeugt, wie sie auch beobachtet wurde. (König, Staubert, Wilms)

Kataklysmische Variable

Der nicht-synchrone AM Her Stern RX J1940.1-1025 wurde weiter untersucht durch optische Beobachtungen (CCD-Photometrie in Tübingen und am AI Potsdam, Spektropolarimetrie am Calar Alto) und durch Röntgenbeobachtungen (ROSAT, XTE). Bahn- und Spinperiode unterscheiden sich nur um 0.3%. Dabei ist im Gegensatz zu den beiden anderen bekannten Objekten dieser Art (V1500 Cyg und BY Cam) die Spinperiode die längere, was theoretisch nicht verstanden ist. Eine Veröffentlichung, die photometrische Daten mit einem Dipolfeld-Modell und einem auf der Oberfläche des Weißen Zwerges wandernden Akkretionsfleck erklärt, ist erschienen. Eine weitere Arbeit ist in Vorbereitung, die insbeson-

dere die Evidenz für eine Annäherung der beiden Perioden mit einer Synchronisationszeit von etwa 100 Jahren diskutiert. (Becker, S.Friedrich, Geckeler, König, Lamer, Staubert)

XMM (X-ray Multimirror Mission)

Zur Vorbereitung der gemeinsam mit dem MPE, Garching, für die ESA Cornerstone Röntgenmission XMM zu bauenden CCD-Kamera MAXI (MPI/AIT X-Ray Imager) wurde die Entwicklung der Hardware und Software fortgeführt. Nach der Ablieferung von Vormodellen (STM und EQM) wurde mit dem Bau der Flughardware begonnen. Am IAAT wurde eine Röntgenanlage zu ausgedehnten Tests der pn-CCDs genutzt. Die elektrischen Muster des von uns für die Ausleselektronik entwickelten ASICs wurden erfolgreich getestet. An der 10m-Röntgentestanlage des MPE wurden umfangreiche Testmessungen mit einer vollständigen CCD-Kamera durchgeführt. (Bertsch, Bihler, Colli, Grubmiller, Kendziorra, Kirsch, Kuster, B. Kretschmar, Pflüger, Staubert)

INTEGRAL

Die Beteiligung an diesem ESA-Satelliten zur Gamma-Astronomie erfolgt durch die Mitarbeit in zwei Kollaborationen: 1) IMAGER: hier sind wir verantwortlich für die digitale Datenverarbeitung und den Experimentrechner: Es wird an der Entwicklung des Hardwareprozessors HEPI und der Programmierung des Experimentprozessors gearbeitet. 2) INTEGRAL Science Data Center (ISDC): ein Mitarbeiter (P. Kretschmar), der hauptsächlich in Genf tätig ist, beteiligt sich an der Vorbereitung der wissenschaftlichen Auswerte-Software. (Decker, Göhler, Kendziorra, P.Kretschmar, Krusenstiern, Risse, Staubert, Stuhlinger, Volkmer, Weiß)

ABRIXAS

Die Arbeiten an dem von dem DLR finanzierten nationalen Kleinsatelliten ABRIXAS, der gemeinsam vom Astrophysikalischen Institut Potsdam (G. Hasinger), dem Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik in Garching (J. Trümper) und uns vorgeschlagen worden war, wurden fortgesetzt. Dieser Röntgensatellit soll eine vollständige Himmelsdurchmusterung im Energiebereich 0.1-10 keV vornehmen. Es wird die Entdeckung von einigen zehntausend hochabsorbierter Röntgenquellen, hauptsächlich Aktive Galaxien vom Typ Seyfert 2, erwartet. Der Detektor im Fokus der sieben einzelnen Wolter-Teleskope wird ein Nachbau der für XMM entwickelten CCD-Kamera MAXI sein. Wie bei MAXI sind wir für die digitale Detektorelektronik zuständig. (Bihler, Colli, Grubmiller, Kendziorra, Kirsch, B. Kretschmar, Kuster, Staubert)

XTE

Weitere der für den „Rossi X-Ray Timing Explorer“ (RXTE) genehmigten Beobachtungen wurden durchgeführt und ausgewertet. Für die dritte Beobachtungsrunde wurden insgesamt sechs Anträge akzeptiert (Cyg X-1, Cen A, LMC X-1/X-3, Her X-1, Vela X-1, A0535+26/TOO) und zum Teil mit der Beobachtung begonnen. Die Auswertung der Beobachtungen von Vela X-1, Her X-1 und Cyg X-1 wurde fortgesetzt und die bisherigen Ergebnisse veröffentlicht, ebenso die TOO Beobachtung von Mkn 501. Hierbei gibt es intensive Zusammenarbeiten mit dem Center for Astrophysics and Space Sciences der University of California San Diego und der University of Colorado in Boulder. In diesem Zusammenhang verbrachte J. Wilms mehrere von DAAD und NASA geförderte Aufenthalte in Boulder und K. Pottschmidt einen dreimonatigen vom DAAD geförderten Aufenthalt in San Diego. (Kendziorra, Kreykenbohm, Lamer, Maisack, Pottschmidt, Schandl, Staubert, Stelzer, Wilms)

SAX

Mit der Auswertung der in der ersten Vorschlagsrunde angenommenen Beobachtungen wurde begonnen. (S. Friedrich, Geckeler, Krull, Lamer, Maisack, Rother, Staubert, Wilms)

CGRO (Compton Gamma-Ray Observatory)

Für Cycle 7 sind wir als CoIs an weiteren Beobachtungsvorschlägen beteiligt. Die Interpretation der Puls-Phasenspektroskopie der OSSE-Beobachtung des Be-Doppelsternsystems A 0535+26 wurde fortgesetzt. Ein selbstkonsistentes Akkretionsscheiben-Korona-Modell für galaktische Schwarzkandidaten wurde in Zusammenarbeit mit der Gruppe von M. Begelman (JILA, Boulder, Colorado) weiter verbessert. Bei der Anpassung an die gemessenen Spektren von Cyg X-1 hat sich gezeigt, daß die Geometrie der Korona nicht flach ist, sondern eher kugelförmig um das Schwarze Loch zentriert.

Auswertungen von historischen Daten von Her X-1 über Pulsperiode, 35-Tage-Periode und Röntgenhelligkeit (hauptsächlich mit Daten von CGRO und RXTE) haben eine klare Korrelation zwischen diesen drei Beobachtungsgrößen ergeben. Das Modell der koronalen Winde erklärt die Beobachtungen unter der Annahme einer primären Änderung der Massentransferrate. (Kendziorra, Kretschmar, Maisack, Schandl, Staubert, Wilms)

4.2 FUV/EUV-Astronomie

ORFEUS-II

Während der ORFEUS Beobachtungsmission im November/Dezember 1996 wurden im Rahmen des Principle Investigator- und des Gastbeobachterprogramms insgesamt 140 Spektren mit dem FUV-Echellespektrometer aufgenommen. Die Datenreduktion dieser Messungen wird vom IAAT-ORFEUS-Team durchgeführt, diese Arbeiten nahmen einen wesentlichen Teil der Kapazitäten des Teams in Anspruch. Die ersten Reduktionsschritte sind abgeschlossen. Dies sind Gesamtreduktionen bezüglich der Wellenlängenskala, der Blazefunktion des Echellespektrometers und der Flußkalibration. Feinabstimmungen in allen Bereichen sind noch in Arbeit: Die Wellenlängenskala (jetzige Genauigkeit 0.01nm) muß objektbezogen nachkorrigiert werden wegen Pointierungs jitter und relativer Bahngeschwindigkeitsänderungen des Satelliten bezüglich des Targets während der Messungen. Die Blazefunktion und die Detektorempfindlichkeit haben sich während der Mission geringfügig geändert. Die wissenschaftliche Analyse der Messungen verschiedener Objektklassen brachte erste Ergebnisse: Spektren verschiedener LMC- und SMC-Quellen ergeben ein sehr viel detaillierteres Bild über die interstellare Materie im galaktischen Halo und in den Magellanschen Wolken insbesondere über die sehr heißen Komponenten (O VI-Linien) und die kühlen Komponenten über Absorption in den Banden des molekularen Wasserstoffs. Das Deuterium-zu-Wasserstoffverhältnis konnte aus der Analyse der Lyman-Linien der ISM in Richtung des heißen Unterzwerags BD+28°4211 sehr genau bestimmt werden. Weitere Untersuchungen galten dem symbiotischen System RR Tel und dem Quasar 3C 273.

Das Projekt wird von BMBW/DLR unter dem AZ.: 50 QV 9304 und von der NASA gefordert. (Barnstedt, Fromm, Gölz, Grewing, Gringel, Haas, Hopfensitz, Kappelmann, Krämer, Lindenberger, Werner, Widmann).

Spectrum-UV

Die Arbeiten am deutschen Beitrag für das 170cm-Teleskop des Spectrum-UV Satelliten, dem hochauflösenden Spektrographen HIRDES für den Wellenlängenbereich 115-350 nm (entwickelt in Zusammenarbeit mit dem ISAS/LSMU in Berlin und dem AI Potsdam), wurden weitergeführt: In Zusammenarbeit mit dem MFKI Research Institute for Particle and Nuclear Physics in Budapest wurde die schnelle Schnittstelle zwischen dem Teleskoprechner und dem Fokalinstrumentenrechner diskutiert und Vorarbeiten zur Hardware begonnen. Ebenfalls weiterentwickelt wurde die MCP-Detektorelektronik, die einen um einen Faktor 10 höheren Photonendurchsatz als bei den ORFEUS-Flugdetektoren gewährleisten soll. Mit dem Crimean Astrophysical Observatory und dem Main Astronomical Observatory in Kiew wurde der Einsatz der HIRDES-Detektoren in einem geplanten ukrainischen Spektropolarimeter für das 170cm-Teleskop diskutiert und vorläufige Arbeiten begonnen.

Das Projekt wurde bis 30.9.97 unter dem AZ.: 50 OO 9402 von BMBW/DARA gefördert. (Barnstedt, Fromm, Grewing, Kappelmann, Krämer).

4.3 UV- und Optische Astronomie

Heiße Weiße Zwerge, PG 1159-Sterne und Zentralsterne Planetarischer Nebel

PG 1159-Sterne sind wasserstoffarme post-AGB-Sterne in ihrer heißesten Entwicklungsphase. Ziel der quantitativen Spektroskopie dieser Objekte im UV und optischen Spektralbereich ist im weitesten Sinne die Klärung ihrer Entwicklungsgeschichte. Dabei steht die Frage im Vordergrund, was eigentlich die Ursache dafür ist, daß die Atmosphären dieser Sterne im wesentlichen aus Kohlenstoff, Helium und Sauerstoff bestehen. Unmittelbare Nachfolger der PG 1159-Sterne sind wahrscheinlich die heliumreichen Weißen Zwerge (Spektraltyp DO), die aufgrund von Gravitationsdiffusion die Metalle nur noch als Spurenelemente in den Atmosphären halten können, und zwar durch Strahlungsdruck. Hier interessiert vor allem die Häufigkeitsbestimmung von Metallen, um Vorhersagen der Diffusionstheorie zu prüfen. Aber auch andere post-AGB-Objekte wurden untersucht. Im einzelnen wurden folgende Teilprojekte bearbeitet:

Analyse von FUV- und UV-Spektren von PG 1159-Sternen, die mit dem Hopkins Ultraviolet Telescope (HUT), dem ORFEUS-Teleskop und dem Hubble Space Telescope (HST/GHRS, Cycle 5/6) aufgenommen wurden. Im Vordergrund stehen hierbei die Festlegung des GW Vir-Instabilitätsstreifens im HRD, der von einigen pulsierenden PG 1159-Sternen definiert wird, die Bestimmung der Massenverlustrate, sowie die Suche nach spektroskopischen Unterschieden zwischen pulsierenden und stabilen PG 1159-Sternen. Letzteres wurde durch die Analyse hochaufgelöster optischer Spektren vom Calar Alto unterstützt.

Untersuchung von sog. Hybrid-PG 1159-Sternen, das sind PG 1159-Sterne, in denen Wasserstoff nachgewiesen werden konnte. Hierfür dienen optische Spektren und HST/GHRS UV-Daten. Für einen dieser Sterne, HS 2324+3944, wurde in einer weltweit koordinierten Beobertungskampagne (BAO, Loiano, Calar Alto, McDonald) eine Lichtkurve aufgenommen mit dem Ziel, nicht-radiale Pulsationen nachzuweisen und das Pulsationsspektrum asteroseismologisch zu analysieren.

Analyse von UV-Spektren (HST/GHRS, Cycle 6) einiger heliumreicher Weißer Zwerge vom Spektraltyp DO mit dem Ziel, Metallhäufigkeiten in diesen Sternen zu bestimmen. Präzise Metallizitäten sind die Voraussetzung zur Überprüfung der Diffusionstheorie.

Analyse der HST/GHRS UV-Spektren (Cycle 5/6) von drei Weißen Zwergen mit bisher einzigartig beobachteten Absorptionslinien extrem hochionisierter Metalle, z.B. O VIII. Zur Entstehung dieser Linien sind Plasmatemperaturen um eine Million Kelvin notwendig. Als Ursache dieser (asymmetrischen) Linien werden sehr heiße Sternwinde vermutet (sog. super-hot wind white dwarfs).

Analyse von ORFEUS II- und HUT-Spektren zur Bestimmung von Massenverlustraten leuchtkräftiger PG 1159-Sterne.

Asteroseismologische Untersuchung des PG 1159-Sterns PG 2131+066. Diese ergab enge Grenzen für den Inklinationswinkel, sowie Hinweise auf einen sehr engen Begleiter.

Bestimmung der Metallizität in heißen Weißen Zwergen vom Spektraltyp DA aus EUVE Daten.

Bestimmung von Masse und Radius des DA Weißen Zwergs im Doppelsternsystem V471 Tauri mit ORFEUS FUV-Spektroskopie und HIPPARCOS-Parallaxe.

Analyse von (DA+DA)-Doppelsternen sowie der heliumreichen subdwarfs vom Spektraltyp O (sdO) aus dem Hamburg-Schmidt-Survey.

Bestimmung von Eisen- und Nickelhäufigkeiten in sdOs.

Suche nach planetarischen Nebeln um PG 1159-Sterne und Weiße Zwerge.

NLTE-Modelle für heiße kompakte Sterne

Weiterarbeit an Modellen, die die Opazitäten der Eisengruppenelemente berücksichtigen. Ein umfangreiches Modellgitter (mit den Elementen H – Ca) wird berechnet. Die daraus gewonnenen stellaren Flüsse werden als ionisierende Spektren, z.B. vom Photoionisationsprogramm CLOUDY, verwendet (<http://astro.uni-tuebingen.de/~rauch/flux.html>).

4.4 TYCHO

Nach Abschluß des TYCHO-Kataloges wurden noch Untersuchungen zur Variabilität verdächtiger Sterne durchgeführt.

4.5 Planetarische Nebel

Die Arbeiten an dem bipolaren Nebel CRL 618 wurden abgeschlossen. Es zeigte sich, daß in einem Teil sich Linienflüsse innerhalb weniger Jahre signifikant geändert haben, was auf eine Temperaturerhöhung, vermutlich durch Schockheizung, schließen läßt. Mit dem ORFEUS-Teleskop wurden neue hochauflösende Spektren von NGC 6826 gewonnen, die sich noch in der Auswertung befinden.

Es hat sich gezeigt, daß Protoplanetarische Nebel sehr dankbare Objekte sind, da sich in ihnen dynamische Vorgänge auf Zeitskalen abspielen, die kürzer sind als die durchschnittliche Dauer eines Astronomen-Arbeitsvertrages (Bässgen).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

- Colli, Michael: „Simulation des pn-CCDs der Röntgensatelliten XMM und ABRIXAS“
 Grubmiller, Willy: „Untersuchung eines pn-CCDs für die Röntgensatelliten XMM und ABRIXAS bei unterschiedlichen Temperaturen“
 Hoffmann, Jürgen: „Vorbereitung und Eichung einer Phoswich-Angerkamera und Nutzung für den Einsatz in einem Ballonexperiment zur Röntgenastronomie“
 Kretschmar, Bärbel: „Entwicklung und Realisierung des Quadranten-Steuerwerks für die pn-CCD-Kamera an Bord der Satelliten XMM und ABRIXAS“
 Kreykenbohm, Ingo: „Beobachtungen von Vela X-1 mit RXTE“
 Kuster, Markus: „Untersuchung spezieller Eigenschaften des pn-CCD Arrays für die Röntgensatelliten XMM und ABRIXAS“
 Pottschmidt, Katja: „Anwendung linearer Zustandsraummodelle auf die Kurzzeitvariabilität des Schwarzsloch-Kandidaten Cygnus X-1“
 Rösch, Ulrich: „Das Tübinger 40cm-Spiegelteleskop“
 Stelzer, Beate: „Beobachtungen von Her X-1 mit RXTE“

Laufend:

- Becker, Reinhard: „Photometrische Beobachtungen von Kataklysmischen Variablen mit dem 40cm-Teleskop“
 Bertsch, Martin: „Röntgenspektroskopische Untersuchungen an einem pn-CCD-Detektor für die Satelliten XMM und ABRIXAS“
 Decker, Oliver: Entwicklung des Software-Modells eines Hardware-Prozessors und Integration in einer Testumgebung“
 Deetjen, Jochen L.: „Häufigkeit von Eisengruppenelementen in Zentralsternen Planetarischer Nebel“
 Göhler, Eckart: „Programmierung des Anbord-Prozessors für das IBIS Experiment auf dem Gamma-Astronomie-Satelliten INTEGRAL“
 Hornung, Dietmar: „Entwicklung von Software zur Echtzeit-Kontrolle des CCD-Detektors auf dem Röntgensatelliten ABRIXAS“

Kirsch, Marcus: „Auswertung von Eichmessungen des Röntgen-pn-CCDs für die Satelliten XMM und ABRIXAS“ (Staatsexamen)
 von Krusenstern, Nikolai: „Entwicklung eines Hardware-Prozessors für das IBIS Experiment auf dem Gamma-Astronomie-Satelliten INTEGRAL“
 Stuhlinger, Martin: „Entwicklung einer Software zur Verarbeitung der wissenschaftlichen Daten des IBIS Experiments auf dem Gamma-Astronomie-Satelliten INTEGRAL“
 Weiß, Robert: „Linien und Strukturen im weichen Röntgenspektrum von AGN“

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

König, Michael: „Zeitvariabilität Aktiver Galaxien“
 Krull, Frank: „Soft Excess in Aktiven Galaxienkernen“

Laufend:

Benlloch, Sara: „Untersuchung stochastischer Zeitvariabilität in Aktiven Galaxien und Röntgen-Doppelsternen“
 Geckeler, Ralf: „Beobachtung und Modellierung des Kataklysmischen Variablen RX J1940.1-1025“
 Gözl, Michael: „Zur Absolutkalibration des ORFEUS-Teleskops mit Hilfe von Standardsternen“
 Groeneveld, Heiko: „Bildgewinnung mit Coded-Mask-Teleskopen“
 Kreykenbohm, Ingo: „Röntgenspektren hochmagnetisierter Neutronensterne in Doppelsternen“
 Kuster, Markus: „Pulsphasen-Spektroskopie von Hercules X-1 im Röntgenbereich“
 Pottschmidt, Katja: „Untersuchungen galaktischer Schwarzer Löcher am Beispiel von Cyg X-1 und LMC X-3“
 Risse, Patrick: „Die 35-Tage-Periode in Hercules X-1 und ihre physikalische Interpretation“
 Rother, Fabian: „Röntgenspektren radio-lauter Quasare“
 Widmann, Hansjörg: „Analyse von mit dem ORFEUS-Teleskop aufgenommenen hochaufgelösten FUV-Spektren“
 Wilms, Jörn: „Comptonisierung in der Umgebung von Schwarzen Löchern“

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Workshop mit Vertretern deutscher Astronomischer Institute: „UV-Astronomie in Deutschland; was können wir tun?“, Tübingen, 13.-14.3.

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

siehe 7.4

6.3 Beobachtungszeiten

ROSAT, Cycle 8: 2 PI-Projekte (Geckeler, Lamer)
 XTE, Cycle 3: 3 PI-Projekte (Kretschmar, Wilms(2)), Beteiligungen an 3 weiteren Projekten als CoIs, TOO-Beob. von MKN 501, (Geckeler, Lamer, Kendziorra, Kretschmar, Kreykenbohm, Kuster, Pottschmidt, Schandl, Staubert, Stelzer, Wilms)
 GRO, Cycle 7: Beteiligungen an Projekten als CoIs (Kretschmar, Maisack, Staubert, Wilms)
 SAX, Cycle 2: Beteiligungen an Projekten als CoIs (Staubert, Wilms)

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

- Dreizler S. (Vortrag): IAU Symp. 189 on „The Fundamental Stellar Properties: The Interaction between Observation and Theory“, Sydney, Australien, 13.-17.1.
- Dreizler S. (Vortrag): „Calar Alto Kolloquium“, Heidelberg, 12.-13.3.
- Gözl M. (Poster), Krämer G. (Vortrag): IAU Coll. 166 on „The Local Bubble and Beyond“, Garching, 22.-25.4.
- Kretschmar P. (Poster), Staubert R. (Vortrag, 2 Poster), Wilms J. (Poster): „4th Compton Symposium“, Williamsburg, VA, USA, 28.-30.4.
- Dreizler S. (Vortrag), Gözl M. (Vortrag), Rauch T. (Vortrag), Werner K. (Vortrag): „Bamberg-Potsdam-Tübingen-Kolloquium“, Dr. Remeis-Sternwarte, 22.-23.5.
- Staubert R. (2 Vorträge): AAS Meeting, Salem, NC, USA, 8.-13.6.
- Werner K. (Vortrag): „A Half Century of Stellar Pulsation Interpretations: A Tribute to Arthur N. Cox“, Los Alamos National Lab., NM, USA, 17.6.
- Kendziorra E., Lamer G., Staubert R.: „Workshop on Sky Surveys“, Potsdam, 17.-20.6.
- Dreizler S. (Vortrag): „The 4th W.E.T. Workshop“, Koninki, Polen, 21.-25.7.
- Bihler E., Kendziorra E. (Vortrag): „SPIE Conf.“, San Diego, CA, USA, 27.7.-1.8.
- Pottschmidt K., Wilms J.: „Black Holes – Theory and Observations“, Bad Honnef, 18.-22.8.
- Barnstedt J. (Vortrag), Krämer G. (Vortrag), Rauch T. (Poster), Werner K. (Vortrag): „Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft“, Innsbruck, 22.-26.9.
- Kreykenbohm I. (Poster), Lamer G. (Vortrag), Staubert R. (Poster), Stelzer B. (Poster): „The Active X-ray Sky: Results from BeppoSAX and Rossi-XTE“, Rom, 21.-24.10.
- Wilms J. (Poster): „HEAD Meeting“, Estes Park, CO, USA, 3.-7.11.
- Grewing M. (Vortrag), Kappelmann N. (Poster), Rauch T. (Poster), Werner K. (Poster), Widmann H. (Poster): „Ultraviolet Astrophysics – Beyond the IUE Final Archive“, Sevilla, 11.-14.11.
- Rauch T. (Poster), Werner K. (Vortrag): „Second Oak Ridge Symposium on Atomic and Nuclear Astrophysics“, Oak Ridge, TN, USA, 2.-6.12.

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

- Barnstedt J., University of California, Berkeley, 7.4.: „Lessons Learned, Review of the ORFEUS II Mission“
- Dreizler S., Kernphysikalisches Kolloquium, Universität Frankfurt, 24.4.: „Heiße Weiße Zwerge und die Spätstadien der Sternentwicklung“
- Dreizler S., Iowa State University, Ames, IO, USA, 21.11.: „HST spectroscopy of hot helium rich [pre-] white dwarfs“
- Dreizler S., Johns Hopkins University, Baltimore, MD, USA, 24.11.: „HST spectroscopy of hot helium rich [pre-] white dwarfs“
- Dreizler S., NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, MD, USA, 28.11.: „HST spectroscopy of hot helium rich [pre-] white dwarfs“
- Kappelmann N., University of California, Berkeley, 7.4.: „Lessons Learned, Review of ORFEUS Data Reduction Status and Planning“
- Kappelmann N., Konkoly Observatory, Budapest, 28.4.: „The ORFEUS Instrumentation“
- Kappelmann N., Crimean Astrophysical Observatory, Krim, 15.10.: „ORFEUS II Scientific Results from the Second Mission“
- Krämer G., University of California, Berkeley, 8.4.: „ORFEUS III: A redesign of the Echelle Spectrometer“
- Kreykenbohm I., INTEGRAL Science Data Center, Genf, Schweiz, 6.-10.10.: „RXTE Observations of Vela X-1“
- Mauder H., Lehrerfortbildung, Tübingen, 10.10.: „Entstehung und Häufigkeitsverteilung der Elemente“
- Kreykenbohm I., INTEGRAL Science Data Center, Genf, Schweiz, 6.- 10.10.: „RXTE Observations of Vela X-1“

- Pottschmidt K., Forschungsaufenthalt am Center for Astrophysics and Space Sciences (CASS), University of California, San Diego (UCSD), CA, USA, Okt.-Dez.
- Staubert R., Forschungsaufenthalt am Center for Astrophysics and Space Sciences (CASS), University of California, San Diego (UCSD), 22.3.-5.4.; Vortrag: „Time Variability of Active Galactic Nuclei“
- Staubert R., Kolloquiumsvortrag Universität Erlangen, 26.5.: „Neue Überraschungen mit dem alten Bekannten Hercules X-1“
- Staubert R., Vortrag beim INTEGRAL Science Data Center, Observatorium Genf, 4.9.: „Correlation between spectral and variability properties in AGN“
- Staubert R., Forschungsaufenthalt am Center for Astrophysics and Space Sciences (CASS), University of California, San Diego (UCSD), 20.12.-7.1.98
- Stelzer B., Vortrag beim MPE, Garching, 1.12.: „Beobachtungen von Her X-1 mit RXTE“
- Wagner K., Lehrerfortbildung, Tübingen, 10.10.: „Das Satellitenprojekt HIPPARCOS/TYCHO“
- Werner K., Astrophysikalisches Kolloquium, Universität Göttingen, 10.4.: „Spektralanalysen heißer (Prä-) Weißer Zwerge“
- Werner K., Univ. Straßburg, Frankreich, 17.10.: „Spectral analyses of hot (pre-) white dwarfs“
- Werner K., Physikalisches Kolloquium, Univ. Tübingen, 5.11.: „Beobachtungen heißer Sterne mit Weltraumteleskopen“
- Wilms J., Forschungsaufenthalte am JILA, Univ. Boulder, CO, USA, 9.-27.4., 11.6.-9.8., 30.10.-14.11. und beim CASS/UCSD, San Diego, CA, USA, 15.-21.11.
- Wilms J., Paul Scherrer Institut, Villingen, Schweiz, 11.12.: „Broad Lines in Active Galactic Nuclei“

7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Rauch T., ESO (2.2 m) 10.-13.6., (1.54 m) 7.-10.10.; Dreizler S., Calar Alto (3.5 m), 13.-17.6, (2.2 m), 1.-5.9.; Friedrich S. & Geckeler R., Calar Alto (3.5 m), 30.6.-2.7., 4.-6.8.; Werner K., ESO (3.5m NTT) 6.-8.9.

Der 30cm-Refraktor und der 40cm-Spiegel wurden für CCD-Photometrie des Kataklysmischen Variablen RX J1940.1-1025 genutzt.

7.4 Kooperationen

Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik (MPE), Garching: Mir-HEXE, ROSAT, XMM, CGRO-COMPTEL/EGRET, INTEGRAL, ABRIXAS, RXTE

Astrophysikalisches Institut Potsdam: ROSAT, ABRIXAS

Landessternwarte Heidelberg: ORFEUS, AGN

Universität Erlangen-Nürnberg (Sternwarte Bamberg): UV- und opt. Datenanalyse

Universität Potsdam: Modellatmosphären

Center for Astrophysics and Space Sciences (CASS), Univ. of California, San Diego (UCSD), USA: INTEGRAL, GRO, RXTE

Istituto Astrofisica Spaziale (CNR), Frascati, Italien: INTEGRAL

University of Leicester, UK: ROSAT, XMM

University of California, Space Science Laboratory, Berkeley, CA, USA: ORFEUS

Observatoire de Genève, Genf, Schweiz: ROSAT, INTEGRAL, TYCHO

Universität Hamburg: opt. Spektroskopie

Universität Kiel: ROSAT-Datenanalyse

Universität Freiburg: Zeitreihenanalyse

Universität St. Gallen, Schweiz: Zeitreihenanalyse

Universitätssternwarte Göttingen: AGN, CVs

Universität Innsbruck: opt. Spektroskopie und Imaging

Sternwarte der Universität München: ORFEUS

Universität Wien, Österreich: Zeitreihenanalyse, Asteroseismologie

ETH Zürich, Schweiz: ROSAT-Datenanalyse

University of Leeds, Leeds, UK: EUV-Datenanalyse
 University of Bristol, England: ROSAT(AGN)
 Johns Hopkins University, Baltimore, MD, USA: FUV-Datenanalyse
 Penn State University, PA, USA: ROSAT-Datenanalyse
 University of Birmingham, England: Mir-KVANT, XMM, INTEGRAL
 Univ. of New South Wales, Canberra, Australien: Ballonexperiment, opt. Beobachtungen von CVs
 Australian National University, Canberra, Australien: optische Beobachtungen von CVs
 Institute for Space Research (IKI), Moskau, Russland: HEXE, SUV
 Rutherford Appleton Laboratory, Chilton, England: ROSAT
 Istituto TESRE (CNR), Bologna, Italien: XMM, INTEGRAL
 Istituto di Fisica Cosmica (CNR), Mailand, Italien: XMM, INTEGRAL
 Centre D'Etudes Nucleaire de Saclay, Frankreich: INTEGRAL
 Anglo Australian Telescope (AAT), Epping, Australien: optische Beobachtungen von CVs
 Institute of High Energy Physics (IHEP), Peking, China: Ballonexperiment
 Center for Astrophysics, Cambridge, MA, USA: ROSAT, AXAF
 Naval Research Laboratory, Washington D.C., USA: CGRO-OSSE, RXTE
 NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, MD, USA: CGRO-EGRET, ORFEUS, ROSAT, RXTE, Modellatmosphären
 NASA Marshall Spaceflight Center, Huntsville, AL, USA: CGRO-BATSE, INTEGRAL
 Observatoire de Genève, Genf, Schweiz: ROSAT, INTEGRAL
 Observatoire Astronomique, Strasbourg, Frankreich: opt. Beobachtungen
 Institut für Radioastronomie im Millimeterbereich (IRAM), Grenoble, Frankreich: IUE, ROSAT, ORFEUS, mm-Astronomie
 Princeton University Observatory, New York, USA: ORFEUS
 Centre de Données Astronomiques, Strasbourg, Frankreich: TYCHO
 ESA-ESTEC, Noordwijk, Niederlande: EXOSAT, GRO, XMM, INTEGRAL
 Copenhagen University Observatory, Kopenhagen, Dänemark: TYCHO
 Astronomisches Recheninstitut, Heidelberg: TYCHO
 CERGA, Grasse, Frankreich: TYCHO
 ESO, Darmstadt: TYCHO
 Istituto Astronomico de Torino, Turin, Italien: TYCHO
 Institut für Radioastronomie der Universität Bonn: AGN
 Institute of Astronomy, Moskau, Rußland: Spectrum UV
 Crimean Astronomical Institute, Simferopol, Ukraine: Spectrum UV
 Istituto di Fisica Cosmica, CNR, Milano, Italien: Spectrum UV, XMM
 Royal Greenwich Observatory, Cambridge: TYCHO
 JILA, Boulder, CO, USA: GRO, RXTE
 Tata Institute of Fundamental Research, Bombay, Indien: Ballonexperiment
 Beijing Observatory, Peking, China: Asteroseismologie
 Iowa State University, Ames, IO, USA: Asteroseismologie
 Universität Neapel, Italien: Asteroseismologie

7.5 Sonstige Reisen

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

ABRIXAS: Bihler E., Kendziorra E., Staubert R.

CGRO: Maisack M., Staubert R., Wilms J.

INTEGRAL: Kendziorra E., Kretschmar P., Staubert S., Volkmer R.

ROSAT: Lamer G., Staubert R.

XMM: Bihler E., Kendziorra E., Kretschmar B., Pflüger B., Staubert R.

8 Veröffentlichungen

(s. Abkürzungsverzeichnis unten)

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

- Bässgen M., Hopfensitz W., Zweigle J.: „Spectroscopy of the protoplanetary nebula AFGL 618“, *A&A* **325** (1997), 277
- Bastian U., Großmann V.: „Photometric Standard Stars“, in: *HTC4*, S. 187
- Bastian U., Wicenc A.: „Satellite Data Processing“, in: *HTC4*, S. 43
- Bastian U., Wagner K.: „Updating and Identification of Transit Data“, in: *HTC4*, S. 91
- Bastian U., Wagner K.: „Reprocessing of the Satellite Data“, in: *HTC4*, S. 149
- Brunner H., Müller C., Friedrich P., Dörrer T., Staubert R., Riffert H.: „UV and X-ray spectra of radio-quiet quasars. Comparison with accretion disk models“, *A&A* **326** (1997), 885
- Dove J.B., Wilms J., Begelman M.C.: „Self-Consistent Thermal Accretion Disk Corona Models for Compact Objects: I. Properties of the Corona and the Spectra of Escaping Radiation“, *ApJ* **487** (1997), 747
- Dove J.B., Wilms J., Maisack M., Begelman M.C.: „Self-Consistent Thermal Accretion Disk Corona Models for Compact Objects: II. Application to Cygnus X-1“, *ApJ* **487** (1997), 759
- Fabricius C., Großmann V.: „Contents of The TYCHO Catalogue“, in: *HTC4*, S. 219
- Friedrich S., König M., Schweizer W.: „A new period for the magnetic white dwarf KPD 0253+5052“, *A&A* **326** (1997), 218
- Geckeler R.D., Staubert R.: „Periodic changes of the accretion geometry in the nearly-synchronous polar RX J1940.1-1025“, *A&A* **325** (1997), 1070
- Großmann V.: „Photometric Analysis of Transit Data“, in: *HTC4*, S. 123
- Großmann V., Wicenc A., Makarov V.V., Halbwachs J.-L.: „Verification of the TYCHO Catalogue: Photometry“, in: *HTC4*, S. 267
- Halbwachs J.-L., Makarov V.V., Wagner K.: „Special Treatment of Double and Multiple Systems“, in: *HTC4*, S. 191
- Halbwachs J.-L., Di Meo T., Grenon M., Großmann V., Høg E., Wicenc A.: „The de-censuring of the faint stars in TYCHO photometry“, *A&A* **325** (1997), 360
- Høg E., Bässgen G., Bastian U., Egret D., Fabricius C., Großmann V., Halbwachs J.-L., Makarov V.V., Perryman M.A.C., Schwekendiek P., Wagner K., Wicenc A.: „The TYCHO Catalogue“, *A&A* **323** (1997), L57
- Jordan S., Napiwotzki R., Koester D., Rauch T.: „Temperature determination of the cool DO white dwarf HD 149499B from EUVE observations“, *A&A* **318** (1997), 461
- König M., Timmer J.: „Analysing X-ray variability by Linear State Space Models“, *A&AS* **124** (1997), 589
- König M., Maisack M.: „A possible 13.81 d period of the X-ray binary 4U 1700-377“, *A&A* **327** (1997), L33
- König M., Friedrich S., Staubert R., Timmer J.: „The Seyfert galaxy NGC 6814 - a highly variable X-ray source“, *A&A* **322** (1997), 747
- König M., Staubert R., Geckeler R.D.: „A new bright X-ray galaxy“, *A&A* **329** (1998), 68
- König M., Staubert R., Wilms J.: „Correlation between variability time scale and X-ray spectral index in AGN“, *A&A* **326** (1997), L25
- Krämer G., Werner K.: „Erste Ergebnisse des ORFEUS-Fluges“, *Attempto*, **3** (1997), 22
- Kretschmar P., Pan H.C., Kendziorra E., Maisack M., Staubert R., Skinner G.K., Pietsch W., Trümper J., Efremov V., Sunyaev R.: „Phase resolved X-ray spectra of Vela X-1“, *A&A* **325** (1997), 623
- Lamer G., Brunner H., Staubert R.: „Properties of optically and X-ray selected quasars“, *A&A* **327** (1997), 467
- Maisack M., Grove J.E., Kendziorra E., Kretschmar P., Staubert R., Strickman M.: „Pulse phase spectroscopy of A 0535+26 during its 1994 giant outburst observed with OSSE“,

- A&A **325** (1997), 212
- Makarov V.V., Großmann V.: „Production of the TYCHO Catalogue“, in: *HTC4*, S. 159
- Rafanelli P., Schulz H., Barbieri C., Komossa St., Mebold U., Baruffolo A., Radovich M.: „Subarcsec structures in the double nucleus of NGC 6240 disclosed with HST at 370, 430, and 500 nm“, A&A **327** (1997), 901
- Rauch T.: „Ist PN G080.3-10.4 der größte bekannte Planetarische Nebel?“, *Sterne & Welt- raum* **36** (1997), 330
- Rauch T.: „Implications of light metals (Li - Ca) on NLTE model atmospheres for hot stars“, A&A **320** (1997), 237
- Saurer W., Werner K., Weinberger R.: „Spectroscopy of the central stars of three evolved planetary nebulae“, A&A **328** (1997), 598
- Schmitt J.H.M.M., Krautter J., Appenzeller I., Mandel H., Barnstedt J., Gözl M., Grewing M., Gringel W., Haas C., Hopfensitz W., Kappelman N., Krämer G.: „Simultaneous ORFEUS FUV and ROSAT X-ray Observations of the Young Rapid Rotator AB Do- radus“, A&A **325** (1997), 249
- Ticha J., Tichy M., Moravec Z., Galad A., Pravda A., Nakamura A., Fukushima H., Sato I., Sugie A., Pravec P., Offutt W., Braatz E., Carsenty U., Hahn G., Lagerkvist C.-I., Mot- tola S., Nathues A., Rauch T., Yamanishi M., Miyamoto A., Aimoto M., Oribe T., Mars- den B.G.: „Comet P/1997 T3“, *Minor Planet Electronic Circ.* (1997), U08
- Werner K., Rauch T.: „Mass and radius of the white dwarf in the binary V471 Tau from ORFEUS and HIPPARCOS observations“, A&A **324** (1997), L25
- Werner K., Bagnick K., Rauch T., Napiwotzki R.: „A search for planetary nebulae around hot white dwarfs“, A&A **327** (1997), 721
- Wicenc A.: „TYCHO Processing Summary“, in: *HTC4*, S. 181
- Zweigle J., Barnstedt J., Gözl M., Grewing M., Gringel W., Haas C., Hopfensitz W., Kap- pelmann N., Krämer G., Appenzeller I., Krautter J., Mandel H.: „ORFEUS Observati- ons of O VI, S VI, and P v in the Stellar Wind from the Nucleus of NGC 6543“, A&A **321** (1997), 891

Eingereicht, im Druck:

- Appenzeller I., Krautter J., Mandel H., Bowyer S., Dixon W.V.D., Hurwitz M., Barnstedt J., Grewing M., Kappelman N., Krämer G.: „ORFEUS II Far Ultraviolet Observations of 3C 273: 2. The Intrinsic Spectrum“, *ApJ* (1998), im Druck
- Dove J.B., Wilms J., Nowak M.A., Vaughan B.A., Begelman M.C.: „RXTE Observation of Cygnus X-1: Spectral Analysis“, *MNRAS* (1998), eingereicht
- Dreizler S., Heber U.: „Spectral analyses of PG 1159 stars: constraints on the GW Vir pulsations from HST observations“, A&A (1998), eingereicht
- Friedrich P., Dörner T., Brunner H., Staubert R.: „The soft X-ray excess in AGN in the light of an accretion disk model“, A&A (1998), eingereicht
- Hurwitz, M., Appenzeller I., Barnstedt J., Bowyer S., Dixon W.V.D., Grewing M., Kappel- mann N., Krämer, G., Krautter J., Mandel H.: „ORFEUS II Far Ultraviolet Obser- vations of 3C 273: 1. Interstellar and Intergalactic Absorption Lines“, *ApJ* (1998), im Druck
- Jordan S., Koester D., Vauclair G., Dolez N., Heber U., Hagen H.-J., Reimers D., Chevron M., Dreizler S.: „HS 0507+0434: A double DA degenerate with a ZZ Ceti compo- nent“, A&A (1998), im Druck
- Koesterke L., Dreizler S., Rauch T.: „On the mass-loss of PG 1159 stars“, A&A (1998), im Druck
- Koesterke L., Werner K.: „Determination of mass-loss rates of PG 1159 stars from FUV spectroscopy“, *ApJ* (1998), im Druck
- König M., Paunzen E., Timmer J.: „The irregular temporal behaviour of the variable star R Scuti“, *MNRAS* (1997), eingereicht
- Kruk J.W., Werner K.: „FUV Spectroscopy of PG 1159 Stars with the Hopkins Ultraviolet Telescope“, *ApJ* (1998), eingereicht
- Lamer G., Wagner S.J.: „Makarian 501 in X-ray bright state – RXTE observations“, A&A

(1997), im Druck

- Paunzen E., König M., Dreizler S.: „On the inclination and binarity of the pulsating pre-white dwarf PG 2131+066“, *A&A* (1998), im Druck
- Pottschmidt K., König M., Wilms J., Staubert R.: „Analysing short-term X-ray variability of Cygnus X-1 with Linear State Space Models“, *A&A* (1998), eingereicht
- Trümper J., Hasinger G., Staubert R.: „ABRIXAS - A Broad-band Imaging X-ray All-sky Survey“, *Astron. Nachrichten* **319** (1998), 113
- Werner K., Dreizler S.: „Model Atmospheres“, in: *Computational Astrophysics* Vol. II (Stellar Physics), eds. R.-P. Kudritzki, D. Mihalas, K. Nomoto, F.-K. Thielemann, eingereicht

8.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

- Band D., König M., Chernenko A.: „Linear State Space Modelling of Gamma-Ray Burst Lightcurves“, *Proc. GRB Symposium, Huntsville, USA, (1997)*
- Borkous V.V., Kaniovskii A.S., Sunyaev R.A., Efremov V., Kendziorra E., Kretschmar P., Maisack M., Staubert R., Englhauser J., Pietsch W., Reppin C., Trümper J.: „Hard X-ray observations of the Bursting Pulsar GRO J1744-28 by HEXE-Mir-KVANT“, in: *TU*, S. 299
- Dreizler S., Werner K.: „Non-LTE analysis of DO white dwarfs“, in: *WD96*, S. 213
- Dreizler S., Werner K., Rauch T., Heber U., Reid I.N., Koesterke L.: „NLTE analyses of PG 1159 stars: Constraints for the structure and evolution of post-AGB stars“, in: *Fundamental Stellar Properties: The Interaction between Observation and Theory*, eds. T.R. Bedding, A.J. Booth, J. Davies, IAU Symp. 189 (1997), Kluwer, Dordrecht, S. 369
- Geckeler R.D., Staubert R.: „Periodic changes of the accretion geometry in the nearly-synchronous polar RX J1940.1–1025“, in: *APAO*, S. 707
- Gruber D.E., Heindl W., Rothschild R.E., Staubert R., Kunz M., Scott D.M.: „RXTE spectroscopy of Her X-1“, in: *4CS*, S. 744
- Hanuschik R.W., Maisack M., Cao H., Hummel W.: „Emission line profiles from BeXRBS“, in: *APAO*, S. 713
- Holl P., Bihler E., Bräuninger H., Briel U.G., Hartmann R., Harnter G., Hauff D., Kemmer J., Kendziorra E., Krause N., Lechner P., Maier B., Meidinger N., Pfeffermann E., Pflüger B., Popp M., Reppin C., Richter R.H., Riedel J., Soltau H., Stötter D., Trümper J., v. Zanthier C.: „A 36cm² large monolithic pn-CCD detector for EPIC on XMM“, in: *EXGI*, S. 126
- Kendziorra E., Bihler E., Grubmiller W., Kretschmar B., Kuster M., Pflüger B., Staubert R., Bräuninger H., Briel U., Meidinger N., Pfeffermann E., Reppin C., Stötter D., Strüder L., Holl P., Kemmer J., Soltau H., v. Zanthier C.: „PN-CCD camera for XMM: performance of high time resolution / bright source operating modes“, in: *EXGI*, S. 155
- König M., Staubert R., Timmer J.: „Analysing X-ray variability by Linear State Space Models – Application of an EXOSAT AGN sample“, in: *ATS*, S. 265
- Kretschmar P., Kreykenbohm I., Wilms J., Staubert R., Maisack M., Kendziorra E., Heindl W., Rothschild R., Gruber D., Grove J.E.: „Preliminary results from Vela X-1 observations by RXTE“, in: *TU*, S. 141
- Kretschmar P., Kreykenbohm I., Staubert R., Wilms J., Maisack M., Kendziorra E., Heindl W., Gruber D., Rothschild R., Grove J.E.: „Observations of Vela X-1 with RXTE“, in: *4CS*, S. 788
- Nowak M., Vaughan B.A., Dove J.B., Wilms J.: „Cygnus X-1: A Case for a Magnetic Accretion Disk?“, in: *APAO*, S. 366
- Pfeffermann E., Bräuninger H., Briel U.G., Dennerl K., Haberl F., Harnter G., Meidinger N., Reppin C., Strüder L., Trümper J., Bihler E., Kendziorra E., Kretschmar B., Pflüger B., Holl P., Kemmer J., Soltau H., v. Zanthier C.: „PN-CCD Camera for XMM: Performance of full frame and window operating modes“, in: *EXGI*, S. 143
- Pottschmidt K., König M.: „Analyzing short-term X-ray variability of Cygnus X-1“, in: *ATS*, S. 187

- Rauch T., Dreizler S., Werner K.: „New spectral analyses of pre-white dwarfs“, in: *WD96*, S. 221
- Schandl S., Staubert R., König M.: 1997, „The 35 day cycle of Her X-1 and the coronal wind model“, in: *4CS*, S. 763
- Staubert R., Dörrer T., Müller C., Friedrich P., Brunner H.: „Soft X-rays of AGN: Emission from accretion disks?“, in: *APAO*, S. 805
- Staubert R., Dörrer T., Friedrich P., Brunner H., Müller C.: „Can soft X-ray spectra of AGN be taken as emission from accretion disks?“, in: *Accretion Disks – New Aspects*, eds. H. Spruit, E. Meyer-Hoffmeister, LNP (1997), Springer, Berlin, S. 272
- Stelzer B., Staubert R., Wilms J., Geckeler R.D., Gruber D., Rothschild R.: „Evolution of the orbital period of Her X-1: determination of a new ephemeris using RXTE data“, in: *4CS*, S. 153
- Ubertini P., DiCocco G., Lebrun F., Bassani L., Bazzano A., Bird A.J., Broenstad K., Caroli E., Denis M., Goldwurm A., Labanti C., Laurent P., Malaguti G., Mirabel I.F., Natalucci L., Quadri M.E., Ramsey B., Reglero V., Sabau L., Sacco B., Staubert R., Vigroux L., Weisskopf M.C., Zdziarski A., Zehnder A.: „The IMAGER on board INTEGRAL“, in: *TU*, S. 599
- Werner K., Dreizler S., Heber U., Rauch T.: „New Results on PG 1159 Stars and ultrahigh-excitation DO White Dwarfs“, in: *WD96*, S. 207
- Werner K., Dreizler S., Heber U., Rauch T.: „On the fate of born-again red giants“, in: *Advances in Stellar Evolution*, eds. R.T. Rood, A. Renzini, Cambridge University Press (1997), S. 163
- Werner K., Dreizler S., Heber U., Kappelman N., Kruk J., Rauch T., Wolff B.: „UV spectroscopy of hot compact stars“, in: ed. R.E. Schielicke, *Rev. Mod. Astron.* **10** (1997), S. 219
- Wicenc A.: „Remote Access to the TYCHO Catalogue and the TYCHO Photometric Annex“, in: *Astronomical Data Analysis Software and Systems VI*, eds. G. Hunt, H.E. Payne, The ASP Conference Series **125** (1997), S. 278
- Wilms J., Dove J.B., Staubert R., Begelman M.C.: „Properties of accretion disk coronae“, in: *TU*, S. 233
- Wilms J., Dove J.B., Nowak M.A., Vaughan B.A.: „RXTE Observation of Cyg X-1: Spectra and Timing“, in: *4CS*, S. 849

Eingereicht, im Druck:

- Bässgen M., Hopfensitz W.: „Spectroscopy of the protoplanetary nebula CRL 618“, in: *PN96*
- Dove J.B., Wilms J., Nowak M.A., Vaughan B., Begelman M.C.: „RXTE Observation of Cygnus X-1: Spectral Analysis“, in: *BSR*
- Dreizler S., Werner K., Heber U., Reid I.N.: „DO white dwarfs“, in: *3FBS*
- Dreizler S.: „HST spectroscopy of PG 1159 stars: The boundary of the GW Vir instability strip“, in: *WET*
- Dreizler S., Werner K., Heber U.: „Analysis of “hydrogen rich” central stars of planetary nebulae“, in: *PN96*
- Friedrich S., Faßbinder P., Schweizer W.: 1998, „Observational and computational results for magnetic white dwarfs“, in: *3FBS*
- Gölz M., Kappelman N., Appenzeller I., Barnstedt J., Fromm A., Grewing M., Gringel W., Haas C., Hopfensitz W., Krämer, G., Krautter J., Mandel H., Werner K., Widmann H.: „D/H-Ratio: Observations with ORFEUS II“, in: eds. Breitschwerdt D., Freyberg M., IAU Coll. **166** (1998), im Druck
- Grewing M., Appenzeller I., Barnstedt J., Bowyer S., Gringel W., Kappelman N., Krämer G., Krautter J., Mandel H.: „ORFEUS“, in: *IUEFA*
- Gruber D.E., Heindl W.A., Rothschild R.E., Staubert R., Wilms J.: „Magnetic features in the spectrum of Her X-1“, in: *BSR*
- Haas S., Heber U., Dreizler S., Werner K.: „Abundance patterns of iron and nickel in sdO stellar atmospheres“, in: *3FBS*

- Handler G., Dreizler S., Silvotti R., Jiang X.: „The Pulsating 'Hybrid' PG 1159 star HS 2324+3944: Past, Present, and Future“, in: *WET*
- Hasinger G., Trümper J., Staubert R.: „ABRIXAS“, in: Proc. IAU Gen. Assembly, Japan 1997 (1998), im Druck
- Koester D., Wolff B., Jordan S., Dreizler S.: „Trace elements in White dwarfs“ in: *3FBS*
- Kappelman N., Barnstedt J., Becker-Ross H., Florek S., Grewing M., Krämer G., Schönberner D., Werner K.: „A High resolution Spectrograph for the Wavelengths Region 110-350 nm.“ in: *IUEFA*
- Krautter J., Appenzeller I., Mandel H., Schmid H.M., Barnstedt J., Gölz M., Grewing M., Gringel W., Haas C., Hopfensitz W., Kappelman N., Krämer G.: „ORFEUS Spectroscopy of the Symbiotic Star RR Tel“, in: *IUEFA*
- Lamer G., Wagner S.J.: „RXTE observations of Makarian 501 during X-ray bright state in July 1997“, in: *BSR*
- Lemke M., Heber U., Dreizler S., Napiwotzki R., Engels D.: „New results from the stellar component of the Hamburg Schmidt survey: A sample of sdO stars“, in: *3FBS*
- Mandel H., Appenzeller I., Krautter J., Schmid H.M., Barnstedt J., Gölz M., Grewing M., Gringel W., Haas C., Hopfensitz W., Kappelman N., Krämer G.: „High Resolution ORFEUS II Spectroscopy of the Symbiotic Nova RR Tel“, in: *IUEFA*
- Nowak M.A., Dove J.B., Vaughan B.A., Wilms J., Begelman M.C.: „The Physical Interpretation of X-ray Phase Lags and Coherence: RXTE Observations of Cygnus X-1 as a Case Study“, in: *BSR*
- Rauch T., Dreizler S., Werner K.: „NLTE analysis of the UV spectra of the PG 1159 central stars of the planetary nebulae NGC 246 and RX J2117.1+3412“, in: *3FBS*
- Rauch T., Köppen J., Werner K.: „NLTE Analysis of central stars of highly excited planetary nebulae“, in: *PN96*
- Rauch T.: „Analysis of IUE spectra of hot compact stars with NLTE model atmospheres“, in: *IUEFA*
- Rauch T.: „Improved NLTE Model Atmospheres for the Analysis of Hot Compact Stars“, in: *2ORS*
- Saurer W., Werner K., Weinberger R.: „Spectroscopy of the central stars of three old planetary nebulae“, in: *PN96*
- Schmid H.M., Appenzeller I., Krautter J., Mandel H., Barnstedt J., Gölz M., Grewing M., Gringel W., Haas C., Hopfensitz W., Kappelman N., Krämer G.: „FUV Spectroscopy of Symbiotic Stars with ORFEUS and the O VI Raman Scattering Process“, in: *IUEFA*
- Schmid H.M., Appenzeller I., Krautter J., Mandel H., Barnstedt J., Gölz M., Grewing M., Gringel W., Haas C., Hopfensitz W., Kappelman N., Krämer G.: „Far-Ultraviolet Spectroscopy of Symbiotic Stars“, in: Proc. of the 86th Spring Meeting of the AAVSO, PASP Conf. Ser. (1998), im Druck
- Stelzer B., Staubert R., Wilms J., Kreykenbohm I., Gruber D., Rothschild R.: „RXTE Observations of Her X-1“, in: *BSR*
- Werner K., Bagschik K., Rauch T., Napiwotzki R.: „A Search for Planetary Nebulae around Hot White Dwarfs“, in: *PN96*
- Werner K., Dreizler S., Heber U., Rauch T.: „Spectral analyses of PG 1159 stars with line blanketed Non-LTE model atmospheres“, in: *3FBS*
- Werner K., Dreizler S., Heber U., Rauch T.: „On the red edge of the GW Vir instability strip“, in: *A Half Century of Stellar Pulsation Interpretations: A Tribute to Arthur N. Cox*, eds. P.A. Bradley, J.A. Guzik, The ASP Conference Series **135** (1998), S. 130
- Werner K., Dreizler S., Haas S., Heber U.: „Iron and nickel abundances in DA white dwarfs and sdO stars“, in: *IUEFA*
- Werner K.: „Stellar Atmospheres“, in: *2ORS*
- Widmann H., Krämer G., Appenzeller I., Barnstedt J., Fromm A., Gölz M., Grewing M., Gringel M., Haas C., Hopfensitz W., Kappelman N., Krautter J., Lindenberger A., Mandel H.: „The ORFEUS Far Ultraviolet Spectrum of the LMC Binary HDE 269546“, in: eds. Breitschwerdt D., Freyberg M., IAU Coll. **166** (1998), im Druck

- Widmann H., Krämer G., Appenzeller I., Barnstedt J., Fromm A., Gözl M., Grewing M., Gringel W., Hopfensitz W., Kappelmann N., Krautter J., Lindemberger A., Mandel H., „ORFEUS – Far-Ultraviolet Spectra of LMC stars HDE 269546 and HD 36402“, in: *IUEFA*
- Wilms J., Speith R., Reynolds C.S.: „Broad Iron Lines in AGN: A possible test of the Kerr Metric?“, in: *Black Holes: Theory and Observation*, eds. F.W. Hehl, C. Kiefer, R.F. Metzler, LNP (1998), Springer, Berlin, im Druck

9 Abkürzungsverzeichnis

- APAO *Accretion Phenomena and Associated Outflows*, eds. D.T. Wickramasinghe, L. Ferrario, G. Bicknell, IAU Coll. 163, Port Douglas, Australia, The ASP Conf. Ser. **121** (1997)
- ATS *Astronomical Time Series*, ed. D. Maoz (1997), Kluwer Academic Publishers
- BSR *Results from Beppo-SAX and RXTE*, eds. L. Scarsi, H. Bradt, S. Giommi, F. Fiore, (1998), Nucl. Phys. B, Proc. Suppl. im Druck
- EXGI *EUV, X-Ray and Gamma-Ray Instrumentation for Astronomy VII*, eds. O.H.W. Siegmund and M.A. Gummin, Proc. SPIE Conf., San Diego, **3114** (1997)
- HTC4 *The HIPPARCOS and TYCHO Catalogues*, Vol. 4 (1997)
- IUEFA *Ultraviolet Astrophysics – Beyond the IUE Final Archive*, eds. R. González-Riestra, W. Wamsteker, R.A. Harris (1998), ESA Publication Division, ESA-SP 413, im Druck
- PN96 *Planetary Nebulae*, eds. H. Habing, H. Lamers (1998), IAU Symp. 180, Kluwer, Dordrecht, im Druck
- TU *The transparent Universe*, eds. C. Winkler, T.J.-L. Courvoisier, Ph. Durouchoux, ESA SP-**382** (1997)
- WD96 *White Dwarfs*, eds. J. Isern, M. Hernanz, E. Garcia-Berro (1997), Kluwer, Dordrecht
- WET *The 4th W.E.T. Workshop*, eds. E. Meistas, S. Moskalik (1998), Baltic Astronomy **8**, im Druck
- 2ORS *Proceedings of the 2nd Oak Ridge Symposium on Atomic & Nuclear Astrophysics*, ed. A. Mezzacappa (1998), IOP Publishing, im Druck
- 3FBS *The Third Conference on Faint Blue Stars*, eds. A.G.D. Philip, J. Liebert, R.A. Saffer (1998), L. Davis Press, Schenectady, NY, im Druck
- 4CS *Gamma Ray Astronomy and Astrophysics*, Proc. 4th COMPTON Symp., Williamsburg, VA, The AIP Conf. Ser. **410** (1997)