

Tübingen

Universität Tübingen

Institut für Astronomie und Astrophysik

0 Allgemeines

Das Institut für Astronomie und Astrophysik wurde am 9. Januar 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. 2002 waren dies R. Staubert und W. Kley. Diese Ämter rotieren in einem zweijährigen Zyklus.

Tübingen

Institut für Astronomie und Astrophysik

I. Abteilung Astronomie

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

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. M. Grewing (beurlaubt), Prof. Dr. H. Mauder (bis 30.09.), Prof. Dr. R. Staubert [-74980] (Direktor IAAT), Prof. Dr. K. Werner [-78601] (Leiter der Abteilung).

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. J. Barnstedt [-78606], Dr. V. Beckmann (DLR, beim ISDC, Genf), Priv.-Doz. Dr. S. Dreizler [-78612], Dr. W. Gringel [-75474], Priv.-Doz. Dr. S. Jordan [-75470] (DLR), Dr. N. Kappelmann [-76129], Dr. E. Kendziorra [-76127], Dipl.-Phys. N. von Krusenstiern [-76126] (DLR, seit 01.10.), Dipl.-Phys. H. Lenhart [-75469], Dr. T. Rauch [-78614] (DLR), Dipl.-Phys. T. Schanz [-74981] (DLR, seit 01.11.), Dr. R. Volkmer [-76126] (DLR, bis 31.03.), Dr. J. Wilms [-76128] (seit Dez. Priv.-Doz.).

Doktoranden:

Lic. Math. S. Benloch-García [-74982], Lic.Sci.Phys. S. Carpano [78608], Dipl.-Phys. J.L. Deetjen [-75470], Dipl.-Phys. E. Göhler [-75473], Dipl.-Phys. K. Giedke [-78604], Dipl.-Phys. T. Gleissner [-78605], M. Kirsch [-75279], Dipl.-Phys. I. Kreykenbohm [-78615], Dipl.-Phys. M. Kuster [-78608] (bis 31.05.), Dipl.-Phys. S. Landenberger-Schuh [-75470], Dipl.-Phys. T. Nagel [-76138], Dipl.-Phys. K. Pottschmidt [-74982] (bis 28.02.), Dipl.-Phys. P. Risse [-78608], Dipl.-Phys. M. Stuhlinger [-75473], Dipl.-Phys. A. Würz [0711-17-41423] (Daimler-Chrysler).

Diplomanden:

J. Lippold (bis 28.02.)

Sekretariat und Verwaltung:

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

Technisches Personal:

H. Böttcher [-74981], W. Gäbele [-76130], W. Grzybowski [-75274], R. Irimie [-78602], K. Lehmann [-76130], B. Lorch-Wonneberger [-75469], O. Luz [-75274], J. Maar [-78604] (Praktikantin ab 01.05), S. Renner [-76130], S. Vetter [-75274].

Studentische Mitarbeiter:

G. Distratis, S. Fritz, N. Hammer, A. Hoffmann, F. Köckert (bis 30.06.), M. Martin, R. Rexer, L. Rodina, S. Schwarzburg, S. Suchy, C. Tenzer, I. Traulsen

1.2 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden:

Prof. Dr. H. Mauder wurde zum 31.09. pensioniert.

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

Es wurden Dipl.-Phys. N. von Krusenstern und Dipl.-Phys. T. Schanz als neue Mitarbeiter für das Integral Projekt gewonnen.

1.3 Instrumente und Rechenanlagen

30-cm-Refraktor

40-cm-Cassegrain mit Spektrograph und CCD-Kamera

Umfangreicher PC- und Workstation-Cluster

1.4 Bibliothek

Es werden 50 Zeitschriften geführt.

2 Gäste

Prof. Dr. J.-M. Wang [-78607] vom Institute of High Energy Physics (IHEP) in Beijing ist seit 01.03. als Gastwissenschaftler mit einem Stipendium der Alexander von Humboldt-Stiftung im Institut.

S. Heinz, MPA Garching, 21.01.

J. Wambsgank, Universität Potsdam, 05./06.02.

G. Hasinger, AIP, 12.02.

M. Braun, University of South Africa, 15.–18.04.

V. Burwitz, MPE Garching, 22.04.

Y. Wenfei, Univ. Amsterdam, 13.–15.05.

S. Mineshige, ISAS Tokyo, 14.05.

J. Steinacker, Universität Jena, 27.05.

G. Williger, Johns Hopkins University, 29.05.

C. Fendt, Universität Potsdam, 10.06.

T. Kranz, MPIA Heidelberg, 17.06.

A. Würz-Wessel, Daimler-Chrysler, 08.07.

F. Hessman, Universität Göttingen, 15.07.

J. Torrejon, Univ. Alicante, 15.–26.07.

G. Dirksen, Universität Leiden, 21.10.

R. Wichman, Sternwarte Bergedorf, 26.07.

N. Przybilla, IfA Hawaii, 16.09.

N. Shakura und K. Postnov, Univ. Moskau, 26./27.09.

A. Iyudin, MPE Garching, 02.10.

F. Herwig, University of Victoria, Canada, 04.10.

E.-M. Pauli, Sternwarte Bamberg, 28.–29.10.

M. Sasaki, MPE Garching, 18.11.

A. Nitta-Kleinman, Apache Point Observatory, 18.–30.11.
 T. Boller, MPE Garching, 02.12.
 I. Pagano, Catania Astrophysical Observatory, 10.–12.12.
 J. Masdemeont, Institut D'Estudis Espacials De Catalunya, 10.–12.12.
 A. Isupov, Scientific and Technical Center VOSKHOD, 10.–12.12.
 A. Boyarchuk, Institute of Astronomy, Moscow, 10.–12.12.
 B. Shustov, Institute of Astronomy, Moscow, 10.–12.12.
 A. Ipatov, Institute of Astronomy, Moscow, 10.–12.12.
 A. Gomez de Castro, Universidad Complutense de Madrid, 10.–12.12.
 A. Moisehev, Lavochkin Science Technology Association, Moscow, 10.–12.12.
 E. Skripunov, Lavochkin Science Technology Association, Moscow, 10.–12.12.
 M. Ilyasov, Lavochkin Science Technology Association, Moscow, 10.–12.12.
 A. Tkachenko, Lavochkin Science Technology Association, Moscow, 10.–12.12.
 V. Terebizh, Crimean Astronomical Observatory, 10.–12.12.
 S. Florek, ISAS, Berlin, 10.–12.12.
 W. Wamsteker, ESA-VILSPA, 10.–12.12.
 B. Harnisch, ESA-ESTEC, 10.–12.12.
 R. Cruddace, Naval Research Lab, Washington D.C., USA, 16.12.
 K. Heidemann, Zeiss Oberkochen, 16.12.

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Es wurde die Lehre im Gebiet der Astronomie/Astrophysik an der Universität Tübingen durchgeführt. Im WS 2001/2002 und im SS 2002 wurden 8 bzw. 16 Semesterwochenstunden Vorlesungen und 16 bzw. 17 Semesterwochenstunden Seminare und Praktika angeboten.

3.2 Prüfungen

Es wurden mehrere Diplomprüfungen im Wahlfach Astronomie abgenommen.

3.3 Gremientätigkeit

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

Dreizler S.: Calar-Alto-Programmkomitee

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

Kappellmann N.: Mitglied des World-Space-Observatory Implementation Committee, Koordinator Industriebegleitung für DIVA

Kendziorra E.: Mitglied im Gutachterausschuß Extraterrestrik bei dem DLR, Co-Investigator beim ESA-EPIC/MAXI Instrument für den ESA-Röntgensatelliten XMM-Newton

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

Staubert R.: Prodekan der Fakultät Physik (bis 31.03.), Co-Investigator beim EPIC/MAXI Instrument für den ESA-Röntgensatelliten XMM-Newton, sowie beim Imager (IBIS) und im Science Data Center (ISDC) für den ESA-Gammasatelliten INTEGRAL, Mitglied im Steering Committee für INTEGRAL/ISDC

Werner K.: Co-Investigator bei DIVA, stellvertretender DFG-Fachgutachter Astronomie und Astrophysik, Mitglied des BMBF-Gutachterausschusses Verbundforschung Astrophysik

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Röntgenastronomie

Aktive Galaxien

Die Auswertung des mittleren EPIC-pn Spektrums unserer 100 ks langen XMM-Newton-Beobachtung der Aktiven Galaxie MCG-6-30-15, in der eine sehr breite Eisenlinie bei 6.4 keV beobachtet worden war, wurde im Berichtszeitraum fortgesetzt. Nach der ersten Veröffentlichung der Beobachtung wurde ein Schwergewicht auf die Implementation weiterer Modelle zur Linienverbreiterung gelegt, ferner wurden die simultanen RXTE-Beobachtungen weiter in die Auswertung miteinbezogen. Erste Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden auf Konferenzen vorgestellt.

Die Verfahren zur statistischen Überprüfung von Periodizitäten in Aktiven Galaxien wurden auf alle beobachteten Periodizitäten ausgedehnt und weiter verfeinert. Eine Publikation ist in Vorbereitung.

Durch wiederholte kurze Beobachtungen mit XMM beteiligen wir uns unter Einsatz von garantierter Beobachtungszeit an der Untersuchung der spektralen Variabilität von 3C 273 in Korrelation mit Beobachtungen in anderen Wellenlängenbereichen (z. B. konnten wir eigene simultane Beobachtungen mit RXTE machen). Die ersten XMM- und RXTE-Beobachtungen wurden ausgewertet: Wir bestätigen das kanonische Potenzgesetz-Spektrum oberhalb von 2 keV (ohne cut-off bis 110 keV). Mit XMM wird ein starker Soft Excess beobachtet, der durch ein Potenzgesetz mit einem Photonenindex von ~ 3 beschrieben werden kann.

Zur Untersuchung des Breitbandpektrums von NGC 4593 fand im Sommer 2002 eine simultane Kampagne mit ESO-Teleskopen, dem HST, XMM-Newton und RXTE statt, mit deren Auswertung begonnen wurde.

Die Auswertung unserer tiefen XMM-Newton-Beobachtung des sogenannten „Marano Feldes“ wurde in Zusammenarbeit mit dem AIP (G. Lamer) und dem MPE (G. Hasinger) fortgesetzt. Erste Ergebnisse wurden auf Konferenzen vorgestellt. Das Schwergewicht lag im Berichtszeitraum auf der Korrelation der im Röntgenbereich gefundenen Quellen mit Katalogen aus anderen Wellenlängenbereichen, um Breitbandspektren der Quellen gewinnen zu können (Benlloch-García, Giedke, Pottschmidt, Staubert, Stuhlinger, Wilms).

Verschiedene Sample von Aktiven Galaxien wurden untersucht: Slim Disk Akkretion in NL Seyfert 1-Galaxien, die Akkretionsraten in BL Lac-Objekten, die zentralen Maschinen in radio-lauten Quasaren. Ebenso wurde gearbeitet an der Modellierung der Emission von AGN-Akkretionsscheiben (in Zusammenarbeit mit P. Friedrich, MPE) und an der Gamma-Linien Emission in 3C 273 (Staubert, Wang).

Kataklysmische Variable

Der um 0.3% asynchrone Polar V1432 Aql (RX J1940.1-1025) wurde mit neuen optischen Daten und Röntgendaten von RXTE und XMM-Newton weiterhin untersucht: die vermutete säkulare Synchronisation auf einer Zeitskala von 100-200 Jahren wird bestätigt (Göhler, Pottschmidt, Schuh, Staubert, Wilms).

Akkretierende Neutronensterne und Schwarze Löcher

Weitere der für den Rossi X-ray Timing Explorer (RXTE) genehmigten Beobachtungen wurden durchgeführt und ausgewertet.

Die Analyse der RXTE Daten eines turn-on des 35-d-Zyklus von Her X-1 wurde fortgesetzt. Schwerpunkt war die Analyse der Veränderung der Pulsprofile während eines turn-on des 35-d-Zyklus, die durch Streuung am bedeckenden Scheibenrand erzeugt wird. Es gelang, eine gute Übereinstimmung zwischen Modell und Beobachtung zu erhalten. Die Untersuchung der optischen Photometrie von Her X-1 und ihrer Bedeutung für den 35-Tages-Zyklus während der letzten 30 Jahre wurde weitergeführt. Im Rahmen einer Kollaboration mit der

Arbeitsgruppe von N. Shakura in Moskau wurden Modelle mit freier Präzession des Neutronensterns zur Erklärung der langfristigen Konstanz der 35-d-Periode diskutiert. Erste Ergebnisse dieser Untersuchungen an Her X-1 wurden ebenfalls auf Konferenzen publiziert.

Die Untersuchungen des Windakkretierers GX 301–2 wurden fortgesetzt. Eine zweite Zyklotronlinie konnte im Spektrum nicht gefunden werden. Ferner wurden weitere andere Be-Systeme in Zusammenarbeit mit den Kollegen an der UCSD und der Univ. Alicante analysiert.

Eine große Zahl von Quellen, die mit dem RXTE All Sky Monitor beobachtet wurden, wurde systematisch auf Langzeitperioden untersucht.

Während des ganzen Jahres lief unsere Multifrequenzkampagne weiter, bei der der galaktische Schwarzkandidat Cyg X-1 simultan im Radiobereich, im Optischen und im Röntgenbereich beobachtet wird. Die Analyse dieser Daten sowie weiterer öffentlicher Beobachtungen wurde abgeschlossen und zur Veröffentlichung eingereicht, ferner wurden die simultanen Radiobeobachtungen analysiert und das Verhalten der linearen Beziehung zwischen der rms-Variabilität und der Leuchtkraft von Cyg X-1 studiert.

Die Untersuchung unserer XMM-Newton Beobachtungen von GX 339–4 und LMC X-1 wurde abgeschlossen. GX 339–4 wurde dabei während seines „off state“ beobachtet, es zeigt sich, daß das Spektrum sich hierbei nicht von dem normalen Hard-State unterscheidet. In LMC X-1 finden sich weitere Hinweise auf Windakkretion, da der aus den Röntgendaten erhaltene äußere Radius der Akkretionsscheibe sehr klein ist. Diese Ergebnisse wurden auf Konferenzen vorgestellt (Benlloch-García, Kendziorra, Kreykenbohm, Kuster, Pottschmidt, Risse, Staubert, Wilms).

XMM-Newton

Die ESA Cornerstone Röntgenmission XMM-Newton war Ende 1999 erfolgreich gestartet worden. Die gemeinsam mit dem MPE Garching, gebaute CCD-Kamera MAXI (MPI/AIT X-Ray Imager) arbeitet auch drei Jahre nach dem Start weiterhin einwandfrei. In Zusammenarbeit mit dem XMM-Newton Science Operation Center in Vilspa, Spanien, und dem MPE wurde der Betrieb der pn-CCD-Kamera im Orbit weiter optimiert. Im Laufe des Jahres wurde die Eichung der Kamera weiter verbessert, wobei wir uns in Tübingen hauptsächlich um die schnellen Auslesemodi gekümmert haben. Die Auswertung der im Rahmen der garantierten Zeit gewonnenen Beobachtungen mit XMM-Newton wurde fortgeführt (siehe dazu die einzelnen Unterkapitel) (Benlloch-García, Carpano, Giedke, Göhler, Kendziorra, Kirsch, Kuster, Kreykenbohm, Lippold, Pottschmidt, Risse, Staubert, Stuhlinger, Wilms).

INTEGRAL

Am 17. 10. 2002 wurde INTEGRAL erfolgreich von Baikonur aus mit einer Proton-Rakete gestartet. Die 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 digitale Datenverarbeitung und den Experimentrechner. Im Rahmen der Inbetriebnahme von Integral (Commissioning Phase) wurden notwendige Änderungen der An-Bord Software für IBIS vorgenommen und qualifiziert. Dadurch konnte der Hintergrund des CdZnTe-Detektors ISGRI um fast 20% reduziert werden. Weiterhin wurden die Eichung des Instruments und seine Bedienung vom Boden weiter optimiert. 2) INTEGRAL Science Data Center (ISDC) in Genf: ein Mitarbeiter (V. Beckmann), der hauptsächlich in Genf tätig ist, beteiligt sich an der Vorbereitung der wissenschaftlichen Auswertesoftware (Barnstedt, Beckmann, Benlloch-García, Göhler, Kendziorra, von Krusenstiern, Schanz, Staubert, Stuhlinger, Volkmer, Wilms).

Projekte in Planung und Entwicklung

Ballon-Projekt zur abbildenden harten Röntgenastronomie, MIRAX, ROSITA, XEUS (Kendziorra, Schanz, Staubert, Wilms).

4.2 FUV/EUV-Astronomie und Astrometrie

WSO/UV

Nach der fertiggestellten ESA-Assessment-Studie des World-Space-Observatory (WSO/UV) und der abgeschlossenen Phase-A-Studie des deutschen Hauptinstruments HIRDES (High Resolution Double Echelle Spectrograph) für diesen Satelliten wurde im Mai mit der internationalen Phase-A-Studie der Gesamtmission WSO/UV unter Leitung der russischen Lavochkin Ass., Moskau, begonnen. In diesem Zusammenhang wurden die im letzten Jahr begonnenen Arbeiten nach der Phase-A-Studie des HIRDES fortgesetzt. Beteiligt war an diesen Arbeiten das Institut für Spektrochemie und angewandte Spektroskopie (ISAS), Berlin. Nachdem in der Phase-A-Studie die Wellenlängenüberdeckung, die Effizienz und die Dynamik der beiden hochauflösenden UV- (102–180 nm) und VUV- (178–310 nm) Spektrographen optimiert wurden, zeigte es sich, daß in einem weiteren Schritt der eigenständige Langspaltspektrograph weiter optimiert werden muß. Es wurde damit begonnen, die bisher erreichte räumliche und spektrale Auflösung über den gesamten Wellenlängenbereich (102–310 nm) zu erhöhen. Als Ziel der Optimierung ist eine spektrale Auflösung von etwa 1000 bei einer räumlichen Auflösung von < 1 arcsec anzustreben. Weiterhin wurde ein neues Elektronikkonzept entwickelt, welches die Dynamik der MCP-Dektorsysteme für alle drei Spektrographen deutlich erhöht (Barnstedt, Gringel, Kappelmann, Werner).

DIVA

Die FUV-Gruppe, die das Arbeitspaket Industriebegleitung inklusive Koordination an der deutschen Kleinsatellitenmission DIVA übernommen hat, führt diesbezügliche Tätigkeiten im Rahmen der Vorarbeiten zum Preliminary Design Review und einer im Jahr 2002 durchgeführten Phase-B2-Studie (Aluminium-Design des Hauptinstruments) aus, welche mit einem Delta-PDR am Ende des Jahres abgeschlossen wurden. Zusätzlich wurden die Definitionsarbeiten mit dem GSOC für das Mission Control Center für DIVA weitergeführt; ebenso wurden umfangreiche Onboard-Softwaremodule in enger Zusammenarbeit mit dem ARI weiter entwickelt und getestet (Barnstedt, Gringel, Jordan, Kappelmann, Werner).

4.3 UV- und Optische Astronomie

Zentralsterne planetarischer Nebel und PG 1159-Sterne

Die Grundlage einer Interpretation von Metallhäufigkeiten in Zentralsternen planetarischer Nebel (ZPN) ist die Kenntnis der ursprünglichen Metallhäufigkeit des Zentralsterns. Hierzu dient die Bestimmung der Eisenhäufigkeit. Wir haben hochaufgelöste STIS-Spektren von acht extrem heißen ZPN aufgenommen, zwei der Objekte sind nun auch mit FUSE beobachtet worden. Die Identifizierung der Spektrallinien in den HST-Spektren wurde abgeschlossen. Eine Vielzahl hochionisierter Linien von Eisen und anderer schwerer Metalle wie z. B. Chrom und Mangan wurden gefunden. Viele Linien bleiben unidentifiziert; es handelt sich wohl hauptsächlich um bisher unbekannte Übergänge von Eisen. Detaillierte Spektralanalysen müssen nun durchgeführt werden. Ein Ziel ist neben der Häufigkeitsbestimmung auch eine Neufestlegung der Temperaturskala heißer ZPN über Ionisationsgleichgewichte von Metallen. Die Untersuchung wasserstoffarmer ZPN (Spektraltyp PG1159) anhand von FUSE-Spektren geht weiter, um die überraschend festgestellte Eisen-Unterhäufigkeit in dieser Spektralklasse zu verstehen. Wir vermuten, daß das Eisen durch Neutroneneinfang während des späten Heliumschalenflashes in schwerere Elemente verwandelt worden ist (Deetjen, Dreizler, Miksa, Rauch, Werner mit Kruk, JHU; Herwig, Victoria; Koesterke, NASA/GSFC).

An alten PN läßt sich die Wechselwirkung des Nebels mit dem interstellaren Medium studieren. Zur Interpretation der Beobachtungen müssen die Parameter des Zentralsterns bekannt sein. Es wurden daher zusätzlich optische Sternspektren aufgenommen und Modellatmosphärenanalysen durchgeführt. (Rauch mit Kerber, ESO/ECF)

Die Spektralanalyse von K 648, dem Zentralstern des Planetarischen Nebels Ps 1, ist beendet worden. Der Planetarische Nebel ist Mitglied des extrem metallarmen Kugelstern-

haufens M15. Die Entwicklungstheorie schließt eine Einzelsternentwicklung nahezu aus. Möglicherweise handelt es sich um einen Merger (Rauch, Werner mit Heber, Bamberg).

Das Chandra-Spektrum des Zentralsterns von NGC 1360 wird gemeinsam mit unseren HST-Daten analysiert (Rauch, Deetjen, Werner).

Die vier bekannten O(He)-Sterne (heiße, helium-reiche post-AGB-Sterne) sind erfolgreich mit FUSE spektroskopiert worden. Mit der Datenanalyse wird begonnen (Rauch mit Kruk, JHU).

Heiße Weiße Zwerge (WZ) und heiße Unterzwerge

Metallhäufigkeiten sind die Indikatoren für die chemische Entwicklung von WZ, die durch die Sedimentation der schweren Elemente im Gravitationsfeld dominiert ist. Aufgrund der geringen Häufigkeiten benötigt man dazu UV- und EUV-Spektren hoher Qualität. Zur Analyse werden selbstkonsistente Diffusionsmodelle herangezogen, die die Berechnung chemisch geschichteter Sternatmosphären aus dem Gleichgewicht zwischen Sedimentation und radiativem Auftrieb ermöglichen. Die Analyse der EUVE-Spektren eines DA WZ Samples anhand des erstellten und zwischenzeitlich erweiterten Modellgitters wurde abgeschlossen. Da jedoch noch Fragen bezüglich der Anteile bisher nicht berücksichtigter schwerer Elemente an der Opazität offen bleiben, sind diese nun mit eingebaut und ihr Einfluß auf die Atmosphärenstruktur untersucht worden. Die Voraussagen der Modelle sollen nun insbesondere an UV-Spektren (HST/FUSE) überprüft werden (Dreizler, Schuh).

Mit der Analyse neuer FUSE-Spektren von DO WZ und eines extrem stark mit Schwermetalllinien geblakten sdOB-Sterns wurde begonnen (Deetjen, Dreizler, Hammer, Werner mit Kruk, JHU).

Die Interpretation von Spektren heißer WZ mit Absorptionslinien von extrem hochionisierten Metallen ist weiterhin schwierig. Diese Linien zeigen einen ausgeprägten blauen Flügel und entstehen deshalb vermutlich in einem Wind. Halbempirische expandierende Atmosphärenmodelle werden erstellt, um z. B. Massenverlustraten und chemische Zusammensetzung zu bestimmen. Eines dieser exotischen Objekte hat einen kühlen, engen Begleiter, der eine spektroskopische Entfernungsbestimmung erlaubt. Hierfür wurden neue FUSE-Beobachtungen durchgeführt (Dreizler, Rauch, Werner mit Koesterke, NASA/GSFC).

An der Analyse des Chandra-Spektrums des exotischen PG 1159-Sterns H 1504+65 (fast reine C/O-Atmosphäre, ohne H und He) wurde weiter gearbeitet. Das außergewöhnlich gute Spektrum ist dominiert von hochionisierten O- und Ne- und Mg-Absorptionslinien und vermutlich von zahlreichen Linien der Eisengruppenelemente, deren Identifikation mangels genauer Atomdaten sehr schwierig ist. Möglicherweise handelt es sich bei dem Objekt um den nackten Kern eines O-Ne-Mg Weißen Zwergs (Rauch, Werner mit Barstow, Leicester).

Magnetische Weiße Zwerge

Genetische Algorithmen und Evolutionsstrategien wurden weiterentwickelt, mit deren Hilfe aus einer Bibliothek von theoretischen Spektren und Polarisationsdaten die Beobachtungen rotierender magnetischer WZ analysiert werden konnten. U. a. wurden auf diese Weise sieben von uns in den Early Release Data des Sloan-Digital-Sky-Survey neu gefundene magnetische WZ interpretiert. Theoretische Polarisationsrechnungen lieferten auch wichtige Beiträge zur Analyse des engen Doppelsternsystems AE Aqr (Jordan).

Schnelle CCD-Photometrie: variable sdB-Sterne, WZ, CVs und roAp-Sterne

Als Teil der Whole Earth Telescope Collaboration wurden Beobachtungen des pulsierenden DB-Weißen Zwergs PG 1456+103 beigetragen. Damit wurde ein Beitrag zum detaillierten Studium der DBV's als Veränderlichenklasse insgesamt geleistet.

Die im Jahr 2001 in einer ähnlichen koordinierten Kampagne gewonnenen Daten eines weiteren DBV wurden ausgewertet und weitergeleitet; zudem wurde in diesem Datensatz zusätzlich ein neuer variabler Stern gefunden, so daß der Gesamtdatensatz der Kampagne gesammelt und in Bezug auf dieses Objekt nochmals neu analysiert wurde. Die Ergänzung

des Datenmaterials durch gezielte zusätzliche Beobachtungen und seine Interpretation dauern noch an. Dabei wurde wiederum eine Zufallsentdeckung gemacht, nämlich ein Asteroid. Die Bestimmung der Bahnparameter ist in Arbeit.

In einem weiteren koordinierten Projekt wurde ein roAp-Stern beobachtet, um durch astero-seismologische Zuordnung von aufgespalten erscheinenden Pulsationsmoden festzustellen, ob sich der Verdacht bestätigen läßt, daß es sich hierbei um den schnellsten bekannten Rotator in dieser Gruppe handelt.

Wenn man stabil pulsierende sdB-Sterne (sdBV) über mehrere Jahre hinweg verfolgt, hofft man über eine langsame Änderung der Perioden Evolutionseffekte beobachten zu können. Eine solche langfristige Anstrengung wird für das Objekt HS2201+2610 unternommen, und es konnten dieses Jahr wiederum einige Messungen beigesteuert werden.

Ein wesentlicher Teil des Multi-Site Spectroscopic Telescope-Projekts (siehe unten) waren die unterstützenden photometrischen Beobachtungen, die von Tübingen aus koordiniert wurden (Dreizler, Schuh).

Zeitaufgelöste Spektroskopie

AA Dor (LB3459) ist ein bedeckendes Doppelsternsystem mit einem sdO-Primärstern und einem unsichtbaren Begleiter geringer Masse ($P = 0,26$ Tage). Mit dem UVES-Spektrographen am VLT waren 105 hochaufgelöste Spektren, die die gesamte Periode mit je drei Minuten Belichtungszeit überdecken, aufgenommen worden. Die Analyse wurde nun abgeschlossen. Bahngeschwindigkeitskurve und Rotationsgeschwindigkeit des Primärsterns wurden genau bestimmt. Der Begleiter ist der Masse nach ein Brauner Zwerg, der jedoch vormals ein Planet gewesen sein könnte, der während der Common-Envelope-Phase Masse akkretiert hat (Rauch, Werner).

Eine seismologische Analyse der Pulsationen von sdBV ist bisher daran gescheitert, daß die Schwingungsmoden aus photometrischen Beobachtungen allein nicht identifiziert werden konnten. Zeitaufgelöste Spektroskopie ermöglicht aber einen direkten Zugang zur Identifikation, indem die charakteristische Auswirkung der Schwingungsmoden auf die Linienprofile ausgenutzt wird. Die Auswertung von Beobachtungsdaten eines Pilotprojekts im Jahr 2001, bei dem der sdBV PG1605+072 zeitaufgelöst spektroskopiert wurde, wurde erfolgreich abgeschlossen. Aufgrund dieser und anderer Machbarkeitsstudien konnte eine große internationale Kollaboration ins Leben gerufen werden, um nun auch für zeitaufgelöste spektroskopische Beobachtungen eine gute Auflösung des Frequenzspektrums der Pulsationen von PG1605+072 zu erreichen. Da die Pulsationsamplituden von PG1605+072 auf einer Zeitskala von Monaten ihrerseits variabel sind, setzte sich die im Mai und Juni 2002 durchgeführte „Multi-Site Spectroscopic Telescope (MSST)“-Kampagne aus spektroskopischen und begleitenden photometrischen Beobachtungen zusammen. Dabei wurde von 7 spektroskopisch beobachtenden Teleskopen Datenmaterial über 179 h, von 8 weiteren photometrisch beobachtenden Teleskopen sowie zusätzlich dem Whole Earth Telescope Datenmaterial über 328 h erhalten. Die Auswertung dieser Beobachtungen, die nun eine Identifikation der Schwingungsmoden von PG1605+072 ermöglichen könnte, ist in Arbeit und wird für die Photometrie unter Tübinger Regie durchgeführt (Dreizler, Schuh).

Neutronensterne

Eine Doktorarbeit mit dem Ziel, den Transport von polarisierter Strahlung in unser NLTE-Programm zu implementieren, um Spektren von Neutronensternen zu berechnen, wurde abgeschlossen. Die hierzu notwendigen Opazitäten für Eisen in starken Magnetfeldern werden im Rahmen eines Teilprojekts des SFB 382 berechnet (mit Braun, Pretoria; Wunner, Stuttgart). Die Chandra-Beobachtung des isolierten Neutronensterns RX J1856.5-3754 wurde analysiert. Das Röntgenspektrum mit einer gesamten Integrationszeit von 5,8 Tagen zeigt weder eindeutige Linien und Kanten noch zeitliche Variationen und kann am besten mit einem Schwarzkörperspektrum ($T = 700\,000$ K) beschrieben werden. Mit einer neuen Entfernungsabschätzung ergibt sich damit ein Sternradius (4,5–8,4 km), der etwas kleiner ist, als derjenige von Neutronensternmodellen (Deetjen, Dreizler, Werner mit Drake, SAO Cambridge).

NLTE-Modelle für heiße kompakte Sterne

Es wurden statische NLTE-Modelle weiterentwickelt, die die Opazitäten sämtlicher Elemente bis einschließlich der Eisengruppe berücksichtigen. Ein umfangreiches Modellgitter (mit den Elementen H–Ca) wurde für solare und für Halo-Häufigkeiten berechnet. Die daraus gewonnenen stellaren Flüsse werden als ionisierende Spektren, z. B. vom Photoionisationsprogramm CLOUDY, verwendet (<http://astro.uni-tuebingen.de/~rauch/flux.html>).

Das Computerprogramm wurde hinsichtlich einer selbstkonsistenten Modellierung der Diffusionsprozesse in heißen kompakten Sternen unter NLTE-Bedingungen erweitert. Dies ermöglicht die Berechnung von chemisch geschichteten Modellatmosphären ohne freie Parameter lediglich unter Vorgabe von Effektivtemperatur und Oberflächenschwerebeschleunigung. Das Modellgitter wurde erweitert (Deetjen, Dreizler, Schuh, Rauch, Werner).

Spektralanalyse von Akkretionsscheiben in CVs und Röntgendoppelsternen

Ausgehend von unserem Sternatmosphärenprogramm wird ein Code entwickelt, mit dem die Vertikalstruktur von Akkretionsscheiben unter NLTE-Bedingungen berechnet wird. Ziel ist die Berechnung von Spektren, die mit Beobachtungen verglichen werden können. Erste Scheibenmodelle für CVs mit fast reinen Heliumscheiben (AM CVn Systeme) wurden erfolgreich konstruiert. Ziel ist die Bestimmung der CNO-Häufigkeiten in der Scheibe, um auf die Natur des Donor-Sterns zu schließen.

Es wurde begonnen, beleuchtete Akkretionsscheiben um Neutronensterne in LMXB's zu berechnen. Erstes Ziel ist die Bestimmung von Metallhäufigkeiten in der wasserstoffarmen Scheibe des ultra-kompakten Systems 4U 1626–67 ($P = 41$ min) aus HST- und Chandra-Spektren. Der sehr massearme Donorstern ist möglicherweise der Überrest eines O-Ne-Mg-Weißen-Zwergs (Dreizler, Nagel, Rauch, Werner).

Planetensuche

Die Suche nach extra-solaren Planeten ist in den letzten Jahren weltweit intensiv betrieben worden. Ein wesentlicher Aspekt ist die Suche nach Transit-Planeten, deren Bahnebene so ausgerichtet ist, daß es zur Bedeckung des Muttersterns kommt. Wir haben in einer Testbeobachtung am Observatori Astronòmic de Mallorca die Durchführbarkeit von photometrischen Transit-Suchen mit Amateur-Teleskopen getestet (Dreizler, Hammer, Werner mit Burwitz, MPE).

Das Gravitationslinsenexperiment OGLE hat 59 Transit-Kandidaten als leuchtschwache Begleiter von Hauptreihensternen veröffentlicht, von denen wir 16 spektroskopisch nachbeobachtet haben. Die meisten der leuchtschwachen Begleiter konnten damit als M-Sterne identifiziert werden. Für den aussichtsreichsten Planetenkandidaten haben wir VLT Director's Time erhalten. Die dynamische Massenbestimmung legt die Interpretation als Planet nahe (Dreizler, Kley, Rauch, Schuh, Werner mit Hauschildt, Hamburg und Wolff, ESO).

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

Lippold, Jörg: „Untersuchungen zu den Auswirkungen optischen Lichts auf die CTE des XMM-Newton pn-CCD-Detektors“

5.2 Dissertationen*Abgeschlossen:*

Deetjen, Jochen Lennart: „Atmosphären und synthetische Spektren von Neutronensternen“

Pottschmidt, Katja: „Untersuchungen galaktischer Schwarzer Löcher am Beispiel von Cyg X-1 und LMC X-3“

Laufend:

- Benlloch-García, Sara: „Untersuchung stochastischer Zeitvariabilität in Aktiven Galaxien und Röntgen-Doppelsternen“
- Carpano, Stefania: „Deep Survey of NGC 300 with XMM-Newton“
- Giedke, Kolja: „Eine tiefe Untersuchung des Marano-Feldes mit XMM“
- Göhler, Eckart: „Untersuchungen von kompakten Röntgenquellen mit XMM“
- Gleissner, Thomas: „Untersuchungen von galaktischen Schwarzloch-Kandidaten“
- Kirsch, Marcus: „In-Orbit-Kalibration der EPIC-pn-Kamera auf XMM-Newton in hoch zeitauflösenden Modes und Pulsphasenspektroskopie des Crab-Pulsars“
- Kreykenbohm, Ingo: „Röntgenspektren hochmagnetisierter Neutronensterne in Doppelsternen“
- Kuster, Markus: „Pulsphasen-Spektroskopie von Hercules X-1 im Röntgenbereich“
- Landenberger-Schuh, Sonja: „Diffusionsprozesse in Sternatmosphären“
- Nagel, Thorsten: „Synthetische Spektren von Akkretionsscheiben“
- Risse, Patrick: „Die 35-Tage-Periode in Hercules X-1 und ihre physikalische Interpretation“
- Stuhlinger, Martin: „Untersuchungen Aktiver Galaxien mit XMM-Newton“
- Würz-Wessel, Alexander: „Free-formed Surface Mirrors in Computer Vision Systems“

5.3 Habilitationen

- Jordan, Stefan: Umhabilitation
- Wilms, Jörn: „Schwarze Löcher als Astronomische Objekte“

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

- Stellar Atmosphere Modeling, 08.–12.04., Internationale Konferenz mit 84 Teilnehmern aus 18 Ländern. Die Proceedings erscheinen 2003 (Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. Vol. 288, eds. I. Hubeny, D. Mihalas, K. Werner).
- XMM-Newton Calibration Meeting, 04.–07.02.
- WSO/UV Progress Review Meeting, 10.–12.12.

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

siehe 7.4

6.3 Beobachtungszeiten

- Calar Alto: 4 PI-Projekte (je 2 Dreizler, Schuh)
- ESO: 4 PI-Projekte (Dreizler, Jordan, Wilms, Kreykenbohm)
- HST, Cycle 9: 2 PI-Projekte (Werner)
- HST, Cycle 10: 1 PI-Projekt (Jordan)
- HST: 1 CoI Projekt (Wilms)
- HST, Director's Time: 1 PI-Projekt (Rauch)
- FUSE, Cycle 3: 2 PI-Projekte (Rauch, Werner)
- SAAO: 1 PI-Projekt (Rauch)
- SAO: 1 PI-Projekt (Rauch)
- RXTE Cycle 7: 2 PI Projekte (Benlloch, Wilms), mehrere CoI-Projekte
- XMM Cycle 1: 1 PI Projekt (Kretschmar), 3 CoI-Projekte

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

- Schuh S.L. (Poster): EuroWinter School Observing with the VLT Interferometer, Les Houches, France, 03.–08.02.
- Rauch T., Werner K. (Vorträge): IAU Colloquium 187, Exotic Stars as Challenges to Evolution, Miami, USA, 04.–08.03.
- Kendziorra E.: XEUS – studying the evolution of the hot Universe, International Workshop, MPE, 11.–13.03.
- Deetjen J.L., Dreizler S., Jordan S., Rauch T., Werner K. (Vorträge), Nagel T., Schuh S.L. (Poster): Stellar Atmosphere Modeling, Tübingen, 08.–12.04.
- Wilms J.: Joint meeting of HEAD and APS, Albuquerque, NM (mehrere Poster), 20.–23.04.
- Kappellmann N. (Vortrag): WSO/UV Meeting, Moscow, 19.–23.05.
- Nagel T. (Poster), Werner K. (Vortrag): Symbiotic Stars Probing Stellar Evolution, La Palma, Spanien, 27.–31.05.
- Gleissner T. (Poster), Wilms J. (Vortrag und Poster): 4th Microquasar Workshop, Cargèse, Frankreich, 25.05.–01.06.
- Dreizler S., Werner K. (Vorträge): IAU Symposium 210, Modelling of Stellar Atmospheres, 17.–21.06.
- Schuh S.L. (2 Vorträge + 1 Poster): 6th Whole Earth Telescope Workshop, Neapel, Italien, 20.–21.06.
- Dreizler S., Jordan S., Schuh S.L., Werner K. (Vorträge), Deetjen J.L. (Poster): European Workshop on White Dwarfs, Neapel, 24.–28.06.
- Rauch T., Werner K. (Vorträge): Iron Project Meeting, Stuttgart, 19.07.
- Staubert R. (2 Poster): SPIE Conf. on X-ray and Gamma-ray Telescopes and Instrumentation for Astronomy, Hawaii, 22.–28.08.
- Wilms J. (Vortrag): German-Chinese Workshop on AGN, Lijiang, China, 28.07.–06.08.
- Barnstedt J.: 6th International Conference on Position Sensitive Detectors, Leicester, GB, 09.09.–13.09.
- Dreizler S., Werner K., Wilms J. (Vorträge), Hammer N.J., Nagel T., Rauch T., Schuh S.L., Stuhlinger M. (alle Poster), Jordan S.: Herbsttagung der AG, Berlin, 24.–28.09.
- Kendziorra E., Staubert R. (Vorträge): MIRAX Workshop, San Jose dos Campos, Brasilien, 07.–08.11.
- Schuh S.L.: Deutsche Physikerinnentagung, Tübingen, 07.–10.11.
- Wilms J. (Vortrag): X-ray Monitoring in the Chandra and XMM-Newton era, Boston, MA, USA, 10.–18.11.
- Rauch T. (Poster): IAU Symposium 215, Stellar Rotation, Cancun, Mexiko, 11.–15.11.
- Dreizler S., Schuh S.L.: MSST Core Team Treffen, Bamberg, 21.11.
- ### 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte
- Wilms J.: Röntgenbeobachtungen Schwarzer Löcher, Universität Würzburg, 07.01.
- Dreizler S. (Vortrag): Astronomisches Kolloquium, Universität Basel, 08.01.
- Schuh S.L. (Vortrag): Astrophysikalisches Seminar der Universität Erlangen-Nürnberg, 21.01.
- Rauch T. (Vortrag): Torun, Polen, 28.01.–4.02.
- Werner K. (Vortrag): Schubart-Gymnasium, Aalen, 29.01.
- Wilms J. (Vortrag): Galaktische Schwarze Löcher, Universität Hamburg, 08.02.
- Dreizler S. (Vortrag): Astronomisches Kolloquium, Universität Jena, 28.02.
- Schuh S.L. (Vortrag): Astronomische Vereinigung Tübingen, 01.03.
- Wilms J.: Forschungsaufenthalt bei der University of Maryland, Md., 01.04.–10.04.
- Wilms J.: Forschungsaufenthalt am CASS, UC San Diego, 24.04.–01.05.

- Jordan S. (Vortrag): Astrophysikalisches Seminar, Kiel, 07.05.
 Kendziorra E., Wilms J.: Fast Timing Modes for XEUS, CESR, Toulouse, 08.06.–11.06.
 Werner K. (Vortrag): Wanderausstellung GSI, Tübingen, 11.07.
 Staubert R.: Center for Astrophysics and Space Sciences, UCSD, La Jolla, Ca, USA, 05.–10.09.
 Dreizler S. (Vortrag): Astronomisches Kolloquium, Universität Göttingen, 11.09.
 Barnstedt J., Dreizler S., Giedke K., Jordan S., Kappelmann N., Rauch T. (Vorträge): Lehrerfortbildung, Oberjoch, 11.–12.10.
 Wilms J. (Vortrag): Relativistic Iron Lines from AGN, Landessternwarte Heidelberg, 28.10.
 Dreizler S., Werner K. (Vorträge): Lehrerfortbildung, Planetarium Stuttgart, 20.11.

7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

- Der 30cm-Refaktor und der 40cm-Spiegel wurden für CCD-Photometrie des Kataklysmischen Variablen RX J1940.1–1025 und anderer Objekte genutzt.
 Rauch T.: SAAO 1.9m, 16.–22.04.
 Nagel T., Deetjen J.L.: Calar Alto 1.2m, 05.–16.05.
 Rauch T., Hoffmann A.: SAO 6m, 17.–20.05.
 Hammer N.: Observatori Astronòmic de Mallorca, 01.–08.09.
 Nagel T., Göhler E.: Calar Alto 1.2m, 28.10–11.11.

7.4 Kooperationen

- Astronomisches Recheninstitut, Heidelberg: DIVA
 Astrophysikalisches Institut Potsdam (AIP): Synthetische Zentralsternspektren, AGN
 Catania Astrophysical Observatory, Catania, Italien: WSO/UV
 Cambridge University, England: Schwarzkochkandidaten
 Center for Astrophysics and Space Sciences (CASS), Univ. of California, San Diego (UCSD), USA: INTEGRAL, GRO, RXTE, Neutronensterne, Schwarzkochkandidaten, Aktive Galaxien, Hardwareentwicklung
 ESA-ESTEC, Noordwijk, Niederlande: XMM, INTEGRAL, WSO/UV
 ESO ST-ECF Garching: Wechselwirkende PN
 George Wise Observatory, Tel Aviv, Israel: WSO/UV
 Institut für Spektrochemie und angewandte Spektroskopie (ISAS/LSMU), Berlin: WSO/UV
 Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, INPE, São José dos Campos, Brasilien: MIRAX
 Institute of Astronomy of the Russian Academy of Sciences, Moskau, Rußland: WSO/UV
 Institute of Astronomy of Paris, Paris, Frankreich: WSO/UV
 Instituto Fisica Aplicada, Madrid, Spanien: WSO/UV
 Iowa State University, Ames, USA: Asteroseismologie
 Istituto Astrofisica Spaziale (CNR), Rom, Italien: INTEGRAL
 Istituto di Fisica Cosmica (CNR), Mailand, Italien: WSO/UV, XMM, INTEGRAL
 Istituto TESRE (CNR), Bologna, Italien: XMM, INTEGRAL
 JILA, University of Colorado, Boulder, CO: RXTE, Schwarzkochkandidaten, Comptonisierung
 Johns Hopkins University, Baltimore, USA: FUSE-Datenanalyse
 Liverpool John Moores University, England: Schwarzkochkandidaten
 Massachusetts Institute of Technology: Schwarzkochkandidaten, Variabilität
 Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik (MPE), Garching: XMM, INTEGRAL, ROSITA, Aktive Galaxien, Röntgendoppelsterne
 NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, MD, USA: CGRO-EGRET, ORFEUS, ROSAT, RXTE, Modellatmosphären

NASA Marshall Space Flight Center, Huntsville, AL, USA: CGRO-BATSE, INTEGRAL
 National University of La Plata, La Plata, Argentinien: WSO/UV
 Naval Research Laboratory, Washington D.C., USA: CGRO-OSSE, RXTE
 Observatoire de Genève, Genf, Schweiz: ROSAT, INTEGRAL
 Sternberg Astronomical Institute (SAI), Lomonossov Univ. Moskau: Röntgendoppelsterne
 Stanford University, Stanford, CA, USA: Schwarzkochkandidaten, Comptonisierung
 The Australian National University, Canberra, Australien: WSO/UV
 Universidad Complutense de Madrid, Spanien: WSO/UV
 Universität Amsterdam: Schwarzkochkandidaten
 Universität Bonn: MSST
 Universität Erlangen-Nürnberg: UV- und opt. Datenanalyse, MSST, sdB-Variable
 Universität Göttingen: superweiche Röntgenquellen, AM-Her-Sterne
 Universität Hamburg: opt. und IR-Spektroskopie
 Universität Heidelberg: Atome in starken Magnetfeldern
 Universität Innsbruck: Konsistente Zentralstern-PN-Modelle
 Universität Kiel: Analyse Weißer Zwerge
 Universität Potsdam: Modellatmosphären
 Universität SAAO, Südafrika: Asteroseismologie
 Universität Wien: sdB-Variable
 University College, London, UK: MSST, Zentralsterne
 University of Alicante, Spanien: INTEGRAL
 University of Birmingham, England: XMM, INTEGRAL
 University of Leicester, UK: ROSAT, XMM, Analyse Weißer Zwerge, WSO/UV
 University of Maryland, College Park, USA: Aktive Galaxien
 University of Science and Technology of China, Peking, China: WSO/UV
 University of South Africa, Pretoria: Atome in starken Magnetfeldern
 University of Southampton: AM-Her-Sterne
 University of Tasmania, Hobart, Australien: optische Beobachtung von CVs
 University of New South Wales, Canberra, Australien: opt. Beobachtungen von CVs
 University of Sydney, Australien: MSST
 University of Naples, Italien: MSST
 University of Utrecht, Niederlande: XMM
 University of Valencia, Spanien: INTEGRAL
 Wellesley College: Schwarzkochkandidaten
 Yale University: Schwarzkochkandidaten, Comptonisierung

7.5 Sonstige Reisen

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

DIVA: Barnstedt J., Gringel W., Jordan S., Kappelman N., Werner K.

INTEGRAL: Barnstedt J., Beckmann V., Göhler E., Kendziorra E., von Krusenstiern N., Staubert R., Stuhlinger M., Wilms, J.

WSO/UV: Kappelman N., Werner K.

XMM: Kendziorra E., Kirsch M., Kuster M., Staubert R.

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

- Beckmann, V., Wolter, A., Celotti, A., Costamante, L., Ghisellini, G., Maccacaro, T., Tagliaferri, G.: BeppoSAX Spectral Survey of BL Lacs – new spectra and results. *Astron. Astrophys.* **383** (2002), 410–422
- Drake, J.J., Marshall, H.L., Dreizler, S., Freeman, P.E., Fruscione, A., Juda, M., Kashyap, V., Nicastro, F., Pease, D.O., Wargelin, B.J., Werner, K.: Is RXJ1856.5-3754 a Quark Star? *Astrophys. J.* **572** (2002), 996
- Dreizler, S., Schuh, S., Deetjen, J.L., Edelmann, H., Heber, U.: HS0702+6043 - a new large amplitude sdB variable at the cool end of the instability region. *Astron. Astrophys.* **386** (2002), 249
- Dreizler, S., Rauch, T., Hauschildt, P., Schuh, S.L., Kley, W., Werner, K.: Spectral types of planetary host star candidates: Two new transiting planets? *Astron. Astrophys.* **391** (2002), L17
- Euchner, F., Jordan, S., Beuermann, K., Gänsicke, B.T., Hessmann, F.V.: Zeeman tomography of magnetic white dwarfs. I. Reconstruction of the field geometry from synthetic spectra. *Astron. Astrophys.* **390** (2001), 633
- Gänsicke, B.T., Euchner, F., Jordan, S.: Magnetic white dwarfs in the Early Data Release of the Sloan Digital Sky Survey. *Astron. Astrophys.* **394** (2002), 957
- Ikhsanov, N., Jordan, S., Beskrovnaya, N.: On the circularly polarized emission from AE Aquarii. *Astron. Astrophys.* **385** (2002), 1521
- Jordan, S., Friedrich, S.: Search for variations in circular polarization spectra of the magnetic white dwarf LP 790-29. *Astron. Astrophys.* **383** (2002), 519
- Kreykenbohm, I., Coburn, W., Wilms, J., Kretschmar, P., Staubert, R., Heindl, W. A., Rothschild, R. E.: Confirmation of two cyclotron lines on Vela X-1. *Astron. Astrophys.* **395** (2002), 129–140
- Miksa, S., Deetjen, J.L., Dreizler, S., Kruk, J., Rauch, T., Werner, K.: Iron abundance in hot hydrogen-deficient central stars and white dwarfs from FUSE, HST, and IUE spectroscopy. *Astron. Astrophys.* **389** (2002), 953
- Moehler, S., Sweigart, A.V., Landsman, W.B., Dreizler, S.: Spectroscopic Analysis of the “Blue Hook” Stars in ω Centauri. *Astron. Astrophys.* **395** (2002), 37
- Rauch, T., Heber, U., Werner, K.: Spectral analysis of the sdO K648, the exciting star of the planetary nebula Ps1 in the globular cluster M15 (NGC 7078). *Astron. Astrophys.* **381** (2002), 1007
- Schuh, S.L., Dreizler, S., Wolff, B.: Equilibrium abundances in hot DA white dwarfs as derived from self-consistent diffusion models. I. Analysis of spectroscopic EUVE data. *Astron. Astrophys.* **382** (2002), 164
- Silvotti, R., Janulis, R., Schuh, S.L., Charpinet, S., Oswalt, T., Silvestri, N., Gonzales Peres, J.M., Kalytis, R., Meistas, E., Alisauskas, D., Marinoni, S., Jiang, X.J., Reed, M.D., Riddle, R.L., Bernabei, S., Heber, U., Bärnbantner, O., Cordes, O., Dreizler, S., Göhler, E., Østensen, R., Bochanski, J., Carlson, G.: The temporal spectrum of the sdB pulsating star HS2201+2610 at 2 ms resolution. *Astron. Astrophys.* **389** (2002), 180
- Wang, J.-M., Staubert, R., Ho, L.C.: The Accretion Rates and Spectral Energy Distributions of BL Lacertae Objects. *Astrophys. J.* **579** (2002), 554

Eingereicht, im Druck:

siehe: <http://astro.uni-tuebingen.de/publications/preprints2002.shtml>

8.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

- Armsdorfer, B., Kimeswenger, S., Rauch, T.: Effects of Central Star Models on Planetary Nebulae Shell Modelling. In: Ionized Gaseous Nebulae. *RevMexAC* **12** (2002), 180
- Barnstedt, J., Grewing, M.: Development and characterisation of a visible light photon counting imaging detector system. In: Position-Sensitive Detectors. Proc. 5th Int. Conf. Nucl. Instr. Meth. A **477** (2002), 268
- Moehler, S., Napiwotzki, R., Sweigart, A.V., Landsman, W.B., Dreizler, S.: Extremely Faint Blue Tail Stars in Ω Centauri. In: van Leeuwen, F., Piotto, G., Hughes, J. (eds.): ω Centauri – A Unique Window into Astrophysics. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **265** (2002), 247
- Nagel, T., Dreizler, S., Werner, K.: AcDc – A new code to calculate vertical structures and spectra of accretion disks. In: Gänsicke, B.T., Beuermann, K., Reinsch, K. (eds.): The Physics of Cataclysmic Variables and Related Objects. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **261** (2002), 509
- Rauch, T., Hauschildt, P., Asplund, M., Gredel, R., Käuff, H.-U., Kerber, F., Rosa, M., Starrfield, S.G., Wagner, R.M., Williams, R.E.: V838 Monocerotis – a newly discovered, very peculiar, slow nova-like Object. In: Tout, C.A., Van Hamme, W. (eds.): Exotic Stars as Challenges to Evolution. *IAU Coll. 187. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **279** (2002), 345
- Rauch, T.: Synthetic Ionizing Spectra for Planetary Nebulae: A new Grid of Metal-Line Blanketed NLTE Model Atmospheres. In: Ionized Gaseous Nebulae. *RevMexAC* **12** (2002), 150
- Werner, K., Rauch, T., Barstow, M.A., Kruk, J.W.: H1504+65 – The Naked Stellar C/O Core of a Former Red Giant Observed with FUSE and Chandra. In: Tout, C.A., Van Hamme, W. (eds.): Exotic Stars as Challenges to Evolution. *IAU Coll. 187. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **279** (2002), 201

Eingereicht, im Druck:

siehe: <http://astro.uni-tuebingen.de/publications/preprints2002.shtml>

8.3 Sonstige Veröffentlichungen

Diverse Pressemitteilungen

S. Jordan hat in Zusammenarbeit mit dem ARI in Heidelberg, dem FAW in Ulm sowie den Firmen DJO, Jena, und ASTRIUM, Friedrichshafen, am Design des Onboard-Rechners und der Onboard-Software mitgearbeitet. Insbesondere wurde ein Algorithmus zur effizienten Onboard-Sterndetektion geschrieben und veröffentlicht.

Klaus Werner