

# 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. 2003 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. 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, bis 30.9.), Priv.-Doz. Dr. S. Dreizler [-78612] (bis 31.7.), Dr. W. Gringel [-75474], Priv.-Doz. Dr. S. Jordan [-75470] (DLR), Dr. N. Kappelmann [-76129], Dr. E. Kendziorra [-76127], Dipl.-Phys. I. Kreykenbohm (DLR, beim ISDC, Genf), Dipl.-Phys. N. von Krusenstiern [-76126] (DLR) Dipl.-Phys. H. Lenhart [-75469], Dr. T. Nagel [-78612] (DLR), Dr. T. Rauch [-78614] (DLR), Liubov Rodina [-78608], Dipl.-Phys. T. Schanz [-74981] (DLR), Priv.-Doz. Dr. J. Wilms [-76128].

#### *Doktoranden:*

Lic. Math. S. Benlloch-García [-74982], Lic. Sci. Phys. S. Carpano [78608], Dipl.-Phys. E. Göhler [-75473], Dipl.-Phys. K. Giedke [-78604], Dipl.-Phys. T. Gleissner [-78605], 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. P. Risse [-78608] (bis April), Dipl.-Phys. M. Stuhlinger [-75473], Dipl.-Phys. A. Würz [0711-17-41423] (Daimler-Chrysler).

#### *Diplomanden:*

S. Burger S. Fritz, N. Hammer, A. Hoffmann, T. Kellermann, M. Martin, E. Reiff, R. Rexer, S. Suchy, C. Tenzer, I. Traulsen.

#### *Staatsexamen:*

F. König

*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), 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:*

Stefan Dreizler verließ das Institut am 31.07.03. Er nahm den Ruf auf eine C4-Stelle an der Universitätssternwarte Göttingen an.

P. Risse (30.04.), M. Kuster (31.05.), V. Beckmann (30.09.).

## 1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Die Abteilung Astronomie hat eine neue Sternwarte mit einem 80-cm-Teleskop auf dem Institutsgelände Sand eröffnet. Das alte 40-cm-Spiegelteleskop mit Montierung wurde als Dauerleihgabe der Internationalen Amateursternwarte (IAS) überlassen. Es soll am Observatorium Hakos (Namibia, Nähe Gamsberg) aufgestellt werden. Die Abteilung Astronomie wird Mitglied der IAS. Damit steht ihr ein Zeitkontingent für alle Teleskope des Observatoriums zur Verfügung. Das alte Sternwartengebäude, in dem sich noch der institutseigene 30-cm-Refraktor befindet, wurde von der Universität veräußert.

Die Abteilung verfügt über einen umfangreichen PC- und Workstation-Cluster.

## 1.4 Gebäude und Bibliothek

2003 wurden 32 Zeitschriften geführt.

## 2 Gäste

Prof. Dr. J.-M. Wang [-78607] vom Institute of High Energy Physics (IHEP) in Beijing war bis 30.04. als Gastwissenschaftler mit einem Stipendium der Alexander von Humboldt-Stiftung im Institut.

L. Strüder, MPE Garching, 13.01.

S. Heinz, MPA Garching, 21.01.

R. Rothschild, USCD, USA, 26.–31.01.

J. Braga, INPE, Brasilien, 26.–31.01.

N. La Palombara, IFCTR Milano 03.–05.02.

J. Wambsganß, Universität Potsdam, 05.–06.02.

G. Hasinger, MPE Garching, 12.02.

C. Rohde, Universität Freiburg, 12.05.

G. D'Angelo, University of Exter, GB, 02.06.

M.A. Nowak, Massachusetts Institute of Technology, 16.–30.06.

B. Ercolano, University College London, 08.07.

A. Hujeirat, MPIA Heidelberg, 14.07.

M. Güdel, Paul-Scherrer-Institut, Villigen, Schweiz, 14.07.

N. Schulz, MIT Cambridge, USA, 15.07. und 14.08.

T. Boller, MPE Garching, 15.07.

U.G. Oberlack, Rice University, Houston, USA, 17.07.

A. Santangelo, IASF Palermo, Italien, 17.07.  
 W. Becker, MPE Garching, 25.07.  
 O. Reimer, Ruhr-Universität Bochum, 25.07.  
 A. Kutepov, LMU München, 22.08.  
 N. Shakura, Lomonossov Univ. Moskau, Rußland, 22.–23.09.  
 K. Dullemond, 20.10.  
 D. Klochkov, Sternberg Astron. Inst., Moskau, 27.10.–02.11.  
 M. Prokhorov, Sternberg Astron. Inst., Moskau, 27.10.–02.11.  
 N. Ketsaris, Sternberg Astron. Inst., Moskau, 27.10.–02.11.  
 S. Markoff, Massachusetts Institute of Technology, 23.–31.10.  
 A. Juett, Massachusetts Institute of Technology, 06.–13.12.  
 A. Würz-Wessel, Daimler-Chrysler, 15.12.

### 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

#### 3.1 Lehrtätigkeiten

Es wurde die Lehre im Gebiet der Astronomie/Astrophysik an der Universität Tübingen durchgeführt. Im WS 2002/2003 und im SS 2003 wurden jeweils 14 Semesterwochenstunden Vorlesungen und jeweils 16 Semesterwochenstunden Seminare und Praktika angeboten.

Im Rahmen der BOGY (Berufsorientierung an Gymnasien) wurden eine Vielzahl von Schülerinnen und Schülern in sieben einwöchigen Praktika am Institut betreut.

#### 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

Greving 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

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

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

Staubert R.: 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, Mitglied im INTEGRAL Auswahlausschuß für Beobachtungsvorschläge

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

Wilms J.: Mitglied der XMM-Newton und RXTE Auswahlausschüsse für Beobachtungsvorschläge

## 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 Implementierung weiterer Modelle zur Linienverbreiterung gelegt, ferner wurden die simultanen RXTE-Beobachtungen weiter in die Auswertung miteinbezogen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden zur Veröffentlichung eingereicht.

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

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 weitere quasi-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  $\sim 3$  beschrieben werden kann.

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. Einige Ergebnisse wurden auf Konferenzen vorgestellt. Das Schwergewicht lag im Berichtszeitraum auf der Korrelation der im Röntgenbereich gefundenen Quellen mit Katalogen aus anderen Wellenlängenbereichen und der Quellklassifikation. (Benlloch-García, Giedke, Kendziorra, 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 Gamma-Linien Emission in 3C 273 (in Zusammenarbeit mit T. Courvoisier, Genf). (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 (in Zusammenarbeit mit S. Friedrich). (Benlloch-García, Göhler, Pottschmidt, Landenberger-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 Untersuchung 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. Mit einer systematischen Reanalyse der pointierten Beobachtungen von Her X-1 mit RXTE wurde begonnen.

Die Untersuchungen des Windakkretierers GX 301–2 wurden abgeschlossen. 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. Die Ergebnisse sind in der Dissertation von S. Benlloch-García zusammengefaßt.

Auch während dieses Jahres lief unsere Multifrequenzkampagne weiter, bei der der galaktische Schwarzkandidat Cyg X-1 simultan im Radiobereich, im Optischen und im Röntgenbereich beobachtet wird. Die Ergebnisse aus den bisherigen Daten wurden veröffentlicht. Weitere Analysen, insbesondere das Verhalten der linearen Beziehung zwischen der rms-Variabilität und der Leuchtkraft von Cyg X-1 sowie die Studie von Korrelationen zwischen der Radio- und der Röntgenvariabilität, wurden weiter studiert und veröffentlicht. (Benlloch-García, Kendziorra, König, Kreykenbohm, Kuster, Pottschmidt, Risse, Rodina, 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 vier 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 sowie die Zeitinformation der Photonen 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, Pottschmidt, Risse, Staubert, Stuhlinger, Wilms)

#### *INTEGRAL*

INTEGRAL wurde Anfang des Jahres erfolgreich in Betrieb genommen und die Verifikation und In-orbit-Eichung durchgeführt. Alle Instrumente funktionieren weitgehend wie erwartet. Unsere Beteiligung an diesem ESA-Satelliten zur Gamma-Astronomie erfolgt durch die Mitarbeit in zwei Kollaborationen: 1) Im IMAGER „IBIS“: hier sind wir verantwortlich für die digitale Datenverarbeitung und den Experimentrechner. Es wurden einige Anomalien untersucht und gezeigt, daß sie alle (bis auf einen mit geringer Rate auftretenden Zeitsprung) durch nicht-reguläre Bedienung/Kommandierung verursacht waren. Für die Zeitsprünge wurde ein off-line Korrekturalgorithmus entwickelt. 2) INTEGRAL Science Data Center (ISDC) in Genf: ein Mitarbeiter aus Tübingen (V. Beckmann, ab Oktober durch I. Kreykenbohm ersetzt), der hauptsächlich in Genf tätig ist, beteiligt sich an der Weiterentwicklung der wissenschaftlichen Auswerte-Software und an dem täglichen Betrieb. (Barnstedt, Beckmann, Benlloch-García, Göhler, Kendziorra, Keykenbohm, von Krusenstiern, Schanz, Staubert, Stuhlinger, Wilms)

#### *Projekte in Planung und Entwicklung*

Ballon-Projekt zur abbildenden harten Röntgenastronomie, MIRAX, ROSITA, DUO, XEUS. (Burger, Martin, Kendziorra, Rexer, Schanz, Staubert, Suchy, Tenzer, Wilms)

## 4.2 FUV/EUV-Astronomie und Astrometrie

### *APEX*

Für eine vorgesehene deutsche Beteiligung am Astrophysical Plasmadynamic Explorer (APEX, vom NRL eingereichtes Proposal für eine Small Explorer Mission der NASA) wurden Arbeitspakete hinsichtlich wissenschaftlicher Mitarbeit und gemeinsamer Tätigkeiten in der Datenreduktion spezifiziert.

*WSO/UV*

Die Phase-A-Studie der Gesamtmission WSO/UV unter Leitung der russischen Lavochkin Ass., Moskau, wurde im Jahr 2003 weitergeführt. Bedingt durch technische Schwierigkeiten wird sich der Abschluß der Gesamtstudie bis Mitte des Jahres 2004 verzögern. Aus finanziellen Gründen konnte auch die geplante Phase-A2-Studie des HIRDES Spektrographen (Optimierung des Langspaltspektrograph, Erhöhung des Dynamikumfangs der Detektorsysteme und Klärung der offenen Interfacefragen zum Teleskop) nicht im Jahr 2003 begonnen werden. (Barnstedt, Gringel, Kappellmann, 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 des ursprünglichen Metallgehalts des Zentralsterns. Hierzu dient die Bestimmung der Eisenhäufigkeit. Wir haben hochaufgelöste STIS-Spektren von acht extrem heißen ZPN aufgenommen, vier 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 werden nun durchgeführt. Ein Ziel ist neben der Häufigkeitsbestimmung auch eine Neufestlegung der Temperaturskala heißer ZPN über Ionisationsgleichgewichte von Metallen. Die Untersuchung wasserstoffarmer ZPN (Spektraltyp PG 1159) anhand von z. T. neu beobachteten 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. (Dreizler, Hoffmann, Rauch, Reiff, Traulsen, Werner in Zusammenarbeit mit Kruk, JHU; Herwig, Victoria; Koesterke, GSFC)

Das Chandra-Spektrum des Zentralsterns von NGC 1360 wird gemeinsam mit unseren HST- und FUSE-Daten analysiert. (Rauch, 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 und Koesterke, GSFC)

*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 ist untersucht worden. Die Voraussagen der Modelle sollen nun insbesondere an UV-Spektren (HST/FUSE) überprüft werden. (Dreizler, Landenberger-Schuh)

Die Analyse des FUSE-Spektrums des extrem stark mit Schwermetalllinien geblakten sdOB-Sterns wurde fortgesetzt. (Dreizler, Hammer, Rauch, Werner mit Kruk, JHU)

Die Analyse von Chandra- und FUSE-Spektren des exotischen PG 1159-Sterns H 1504+65 (fast reine C/O-Atmosphäre, ohne H und He) wurde nahezu abgeschlossen. Das Chandra-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 WZ. (Rauch und Werner mit Barstow, Leicester, und Kruk, JHU)

AA Dor (LB3459) ist ein bedeckendes Doppelsternsystem mit einem sdO-Primärstern und einem unsichtbaren Begleiter geringer Masse ( $P = 0.26$  Tage). Der Begleiter ist der Masse nach ein Brauner Zwerg, der jedoch vormals ein Planet gewesen sein könnte, der während der Common-Envelope-Phase Masse akkretiert hat. Es wurden vier von zehn bewilligten FUSE-Spektren aufgenommen. Mit der Datenanalyse wurde begonnen. Anhand dieser Daten sollen mit Hilfe der Lyman-Linien des Wasserstoffs die Oberflächenschwerebeschleunigungsbestimmung verbessert und nach Spuren von Metallen gesucht werden. (Rauch, Werner)

Pulsierende Sterne sind wegen der Möglichkeit, das Sterninnere zu erkunden, von besonderem Interesse für die Stellarastronomie. Im Vordergrund der Arbeiten auf diesem Gebiet stand die Beteiligung an der Auswertung von sehr umfangreichem Material aus weltweit koordinierten Beobachtungskampagnen aus dem Vorjahr. Beobachtet wurden vorwiegend pulsierende WZ, sdB-Sterne sowie ein  $\beta$  Cephei-Variabler mittels zeitaufgelöster Photometrie und Spektroskopie. (Dreizler, Landenberger-Schuh in weltweiten Kooperationen)

#### *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. (Jordan in Zusammenarbeit mit Beuermann, Euchner und Reinsch, Göttingen)

Die Analyse des magnetischen WZ HE0241-0155 ergab ein sehr homogenes Magnetfeld, welches in extremer Weise von dem eines magnetischen Dipols abweicht. Eine Erklärungsmöglichkeit für die Beobachtungen ist das Vorhandensein eines ausgedehnten magnetischen Fleckes. (Jordan mit Reimers und Christlieb, Hamburg)

Spektro-polarimetrische Messungen, die mit dem FORS1-Spektrographen des UT1-„Antu“-Teleskop (VLT, ESO) durchgeführt wurden, führten zur Entdeckung, daß etwa ein Viertel aller WZ schwache Magnetfelder von der Größenordnung weniger Kilogauss besitzen. (Jordan mit Aznar Cuadrado und Solanki, Katlenburg-Lindau, Napiwotzki, Leicester, Schmid, Zürich, Mathys, Santiago de Chile)

Einige Theorien der Gravitation sagen voraus, daß sich die verschiedenen Polarisationsmoden in starken Gravitationsfeldern unterschiedlich schnell ausbreiten. Dieses konnte anhand von Polarisationsbeobachtungen des extrem massereichen und magnetischen WZ RE J0317-853 überprüft werden. Auf diese Weise konnte eine Obergrenze für die Kopplung zwischen dem Torsionsfeld der metrisch-affinen Gravitationstheorie und dem elektromagnetischen Feld bestimmt werden, die wesentlich schärfer ist, als vorangegangene Messungen. (Jordan mit Preuß und Solanki, Katlenburg-Lindau, Haugan, Indiana)

Die Auswertung von HST-UV-Spektren magnetischer WZ wurde fortgesetzt, um das Verhalten der quasimolekularen Lyman  $\alpha$ -Features bei Vorhandensein eines starken Magnetfeldes zu bestimmen. Die Analysen dienen auch der Fragestellung, inwieweit Konvektion in diesen Objekten unterdrückt wird. (Jordan mit Koester, Kiel, Schmelcher, Heidelberg, Allard, Paris)

#### *Neutronensterne*

Zur Berechnung von Neutronensternspektren benötigen wir Opazitäten für Eisen in starken Magnetfeldern. Diese werden im Rahmen eines Teilprojekts des SFB 382 berechnet. (Werner mit Wunner, Stuttgart)

#### *NLTE-Modelle für heiße kompakte Sterne*

Es wurde weitergearbeitet an NLTE-Modellatmosphären, die das sogenannte *metal-line blanketing* aller Elemente bis hin zur Eisengruppe berücksichtigen. Dabei wurden Modelle für sehr heiße Objekte (Effektivtemperaturen von etwa 500 kK) gerechnet, die für die Analyse von Chandra- und XMM-Spektren verwendet werden. (Rauch, Greiner, Orío)

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. (Dreizler, Landenberger-Schuh, Rauch, Werner)

#### *Spektralanalyse von Akkretionsscheiben in CVs und Röntgendoppelsternen*

Es wurde der Code weiterentwickelt, mit dem die Vertikalstruktur von Akkretionsscheiben unter NLTE-Bedingungen berechnet wird. Ziel ist die Berechnung von Spektren, die mit Beobachtungen verglichen werden können. Scheibenmodelle für CVs mit fast reinen Heliumscheiben (AM CVn-Systeme) und C-O-Ne-dominierten Akkretionsscheiben in ultrakompakten Röntgendoppelsternen wurden konstruiert. Ziel ist die Bestimmung der chemischen Komposition der Scheiben, um auf die Natur der Donor-Sterne zu schließen. Es wurde begonnen, die zeitliche Entwicklung von Zwergnovaspektren zu simulieren. (Dreizler, Hammer, Kellermann, Nagel, Rauch, Werner)

#### *Extra-solare Planeten und massearme Objekte*

Das Optical Gravitational Lensing Experiment (OGLE) liefert für Beobachtungskampagnen für Transit-Planeten gut 100 Kandidaten. Für einen Teil dieser Objekte haben wir Nachfolgebeobachtungen durchgeführt. Ziel war eine spektroskopische Bestimmung der Parameter des Primärsterns sowie eine dynamische Massenbestimmung der interessantesten Kandidaten. Ein Objekt, OGLE-TR-3 konnte dabei als möglicher Planet identifiziert werden. (Dreizler, Kley, Rauch, Landenberger-Schuh, Werner mit Hauschildt, Hamburg)

Als zufällige Entdeckung bei einer Beobachtungskampagne für einen pulsierenden WZ wurde das erste Binärsystem mit einem bedeckendem Braunen Zwerg als Begleiter gefunden. (Landenberger-Schuh, Dreizler mit weiteren Beobachtern aus der weltweiten Beobachtungskampagne)

#### *DIVA/AMEX/GAIA*

Die FUV-Gruppe, die das Arbeitspaket Industriebegleitung inklusive Koordination an der deutschen Kleinsatellitenmission DIVA übernommen hat, führte Abschlusarbeiten aus, die dazu dienten, ein ähnliches Projekt als SMEX Proposal bei der NASA einzureichen. Alle Arbeiten an dem Projekt DIVA wurden zum Ende des Jahres abgeschlossen.

Im Februar wurde das DIVA-Astrometrie-Satellitenprojekt, an dem das Institut bei der Industriebegleitung und der Entwicklung eines Daten-Quick-Looks beteiligt war, vom DLR aus finanziellen Gründen beendet. (Barnstedt, Gringel, Jordan, Kappelmann, Werner)

Für das amerikanisch-deutsche Nachfolgeprojekt AMEX wurden bis zur Ablehnung des Projektes durch die NASA im September Studien für eine deutsche Beteiligung durchgeführt. (Jordan mit Röser und Anderen, Heidelberg)

Um zu untersuchen, ob im Rahmen des europäischen Astrometrie-Satellitenprojektes GAIA eine schnelle Beurteilung der Datenqualität für die globale astrometrische Lösung möglich ist, wurde mit ersten mathematischen Untersuchungen begonnen. (Jordan mit Bastian, Heidelberg)

## 5 Diplomarbeiten und Dissertationen

### 5.1 Diplomarbeiten

#### *Laufend:*

Burger, Swen: „Untersuchungen an Framestore pn-CCDs für die Satellitenmissionen DUO und ROSITA“

Fritz, Sonja: „Die Durchmusterung der Galaktischen Ebene mit dem Gamma-Satelliten INTEGRAL“

Hammer, Nicolay: „Akkretionsscheibenmodelle mit äußerer Einstrahlung“

- Hoffmann, Agnes: „Eisengruppenelemente in wasserstoffreichen Zentralsternen planetarischer Nebel“
- Kellermann, Thorsten: „Spektrale Entwicklung von Zwergnova-Ausbrüchen“
- König, Ferdinand (Staatsexamen): „Korrelationen zwischen zeitlich variablen Größen in Her X-1“
- Martin, Michael: „Optimierung eines Si-Driftkammer-Arrays für schnelle Auslese“
- Reiff, Elke: „Metallhäufigkeiten in PG1159-Sternen“
- Rexer, René: „Aufbau und Modellierung einer Ballon-Gondel-Regelung“
- Suchy, Slavomir: „Charakterisierung eines CdZnTe-Detektors“
- Tenzer, Christoph: „Entwicklung einer Sternkamera und Entwurf einer digitalen Steuer-elektronik für ein ballongetragenes Röntgenexperiment“
- Traulsen, Iris: „Metallhäufigkeiten in heißen wasserstoffreichen Zentralsternen planetarischer Nebel“

## 5.2 Dissertationen

### *Abgeschlossen:*

- Benlloch-García, Sara: „Long-term X-ray variability of Active Galactic Nuclei and X-ray binaries“
- Kirsch, Marcus: „In-Orbit-Kalibration der EPIC-pn-Kamera auf XMM-Newton in hoch zeitauflösenden Modes und Pulsphasenspektroskopie des Crab-Pulsars“
- Kuster, Markus: „Pulsphasen-Spektroskopie von Hercules X-1 im Röntgenbereich“
- Nagel, Thorsten: „Synthetische Spektren und Vertikalschichtungen von Akkretionsscheiben“
- Risse, Patrick: „Temporale und spektrale Untersuchungen des Röntgendoppelsternsystems Her X-1/HZ Her“
- Würz-Wessel, Alexander: „Free-formed Surface Mirrors in Computer Vision Systems“

### *Laufend:*

- Carpano, Stefania: „Deep Survey of NGC 300 with XMM-Newton“
- Giedke, Kolja: „Eine tiefe Untersuchungen des Marano-Feldes mit XMM“
- Gleissner, Thomas: „Untersuchungen von galaktischen Schwarzsloch-Kandidaten“
- Göhler, Eckart: „Untersuchungen von kompakten Röntgenquellen mit XMM“
- Kreykenbohm, Ingo: „Röntgenspektren hochmagnetisierter Neutronensterne in Doppelsternen“
- Landenberger-Schuh, Sonja: „Diffusionsprozesse in Sternatmosphären“
- Stuhlinger, Martin: „Untersuchungen Aktiver Galaxien mit XMM-Newton“

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

XMM-Newton EPIC Calibration and Operation Meeting, 03.–06.02.

### 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

siehe 7.4

### 6.3 Beobachtungszeiten

Calar Alto: 3.5 m, 4 PI-Projekte (je 2 Dreizler, Landenberger-Schuh)

Calar Alto: 2.2 m, 1 PI-Projekt (Dreizler)

Chandra: 3 CoI Projekte

ESO: 2 PI-Projekte (Dreizler, Jordan)

ESO-VLT: 3 PI-Projekte (Dreizler, Jordan, Werner)  
 FUSE, Cycle 4 und 5: 2 PI-Projekte (Rauch, Werner)  
 HST, Cycle 12: 1 PI-Projekt (Werner)  
 INTEGRAL Cycle 2: 1 PI Projekt (Wilms)  
 MSSSO: 2.3 m, 1 PI-Projekt (Rauch)  
 RXTE Cycle 7: 2 PI Projekte (Benlloch-García, Wilms), mehrere CoI-Projekte  
 RXTE Cycle 8: 1 PI Projekt (Wilms), viele CoI Projekte  
 XMM-Newton Cycle 1: 1 PI Projekt (Kretschmar), 3 CoI-Projekte  
 XMM-Newton Cycle 3: 1 PI Projekt (Wilms)

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

Werner K. (Poster): KITP Conference: Globular Clusters: Formation, Evolution and the Role of Compact Objects, Santa Barbara, USA, 30.–31.01.  
 Werner K. (Vortrag): KITP Workshop: The Physics of Ultracompact Stellar Binaries, Santa Barbara, USA, 01.–02.02.  
 Dreizler S. (Vortrag): Planetenbildung: Das Sonnensystem und extrasolare Planeten, Weimar, 19.–21.02.  
 Staubert R., Wilms J.: INTEGRAL GPS Meeting, Milano, Italy, 24.–26.02.  
 Wilms J. (Poster): HEAD Meeting, Mt. Tremblant, Kanada, 22.–26.03.  
 Kreykenbohm I. (Poster), Wilms J. (Poster): BeppoSAX Workshop, Amsterdam, NL, 05.–09.05.  
 Dreizler S., Rauch T.: OmegaCam Workshop, München, 19.–20.05.  
 Kendziorra E. (Vortrag), Staubert R. (Vortrag): Multifrequency Behaviour of High Energy Cosmic Sources, Vulcano, 26.–31.05.  
 Wilms J. (Vortrag): German-American Frontiers of Science, Irvine, CA, USA, 05.–07.06.  
 Rauch T. (Vortrag): Workshop on Extreme Horizontal Branch Stars and Related Objects, Keele, Großbritannien, 16.–20.06.  
 Wilms J. (Vortrag): Marcel Grossmann Meeting, Rio, 21.–26.06.  
 Rauch T. (Poster): Asymmetric Planetary Nebulae III, Winds, Structure & the Thunderbird, Mt. Rainier, USA, 28.07.–02.08.  
 Wilms J. (Vortrag): German-Chinese Workshop on AGN, Garching bei München, 20.–22.08.  
 Hammer N. (Poster), Hoffmann A. (Poster), Jordan S., Nagel T. (Poster), Traulsen I. (Poster), Rauch T. (Poster): Herbsttagung der AG, Freiburg, 15.–19.09.  
 Werner K.: Kompaktvorlesung Stellar Atmospheres, Institute for High Energy Physics, Beijing, China, 15.–25.09.  
 Dreizler S., Werner K. (Vortrag): DFG Rundgespräch Materiekreislauf, Bamberg, 09.–10.10.  
 Jordan S. (Vortrag), Kappelman N. (Vortrag), Kendziorra E. (Vortrag), Nagel T. (Vortrag), Rauch T. (Vortrag), Werner K. (Vortrag): Astronomie für die Schule, Lehrerfortbildung Lauterbad, 09.–12.10.  
 Carpano S., Giedke K., Göhler E., Kendziorra E., Stuhlinger M., Wilms J. (Vorträge): XMM-Newton EPIC Consortium Meeting, Palermo, Italien, 13.–16.10.  
 Werner K.: BMBF Workshop Astronomie mit Großgeräten, Potsdam, 17.10.  
 Staubert R., Wilms J. (Poster): XTE Timing Konferenz, Cambridge, USA, 03.–05.11.  
 Gleissner T. (Poster), Nagel T. (Poster), Rauch T. (Poster), Werner K. (Vortrag): IAU Kolloquium 194, Compact Binaries in the Galaxy and Beyond, La Paz, Mexiko, 17.–22.11.  
 Kappelman N.: WSO/UV Implementation Committe Meeting, Madrid, 10.–12.12.  
 Barnstedt J., Fritz S., Staubert R.: INTEGRAL GPS Meeting, ISDC, Genf, 15.–17.12.

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

- Barnstedt J. (Vortrag): Astronomische Vereinigung Tübingen, 29.11.  
 Dreizler S. (Vortrag): Studium Generale, Universität Tübingen, 17.06.  
 Gleissner T.: MIT, Cambridge, USA, 11.–15.11.  
 Jordan S. (Vortrag): MPI Katlenburg-Lindau, 01.07.  
 Kendziorra E. (Vortrag): VILSPA, Spanien, 13.11.  
 Staubert R. (Vortrag): Studium Generale, Universität Tübingen, 08.07.  
 Staubert R., Wilms J.: Sternberg Institut, Lomonossov University, Moscow, Russia, 30.11.–04.12.  
 Kendziorra E.: Simbol-X Mission, CEA, Saclay, 25.11.  
 Werner K. (Vortrag): Planetarium Stuttgart, 21.02.  
 Werner K. (Vortrag): Studium Generale, Universität Tübingen, 24.06.  
 Werner K. (Vortrag): Kinder-Universität, Tübingen, 01.07.  
 Wilms J.: INTEGRAL Science Data Center, Genf, Schweiz, 03.03.–06.03., 11.–13.06., 23.–29.08.  
 Wilms J. (Vortrag): Schwäbische Sternwarte, Stuttgart, 02.05.  
 Wilms J. (Vortrag): University of Amsterdam, Amsterdam, NL, 14./15.05.  
 Wilms J. (Vortrag): University of St. Andrews, St. Andrews, UK, 25–27.05.  
 Wilms J.: University of California at San Diego, La Jolla, CA, USA, 31.05.–04.06., 07.–10.06.  
 Wilms J. (Vortrag): Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Sao José dos Campos, Brasilien, 27.06.–03.08.  
 Wilms J. (Vortrag): Studium Generale, Universität Tübingen, 15.07.  
 Wilms J. (Vortrag): University of Warwick, Coventry, UK, 10.–11.09., 24.–29.11.  
 Wilms J. (Vortrag): Planetarium Stuttgart, 12.12.  
 Wilms J.: MIT, Cambridge, USA, 6./7.11., 13.–16.11.  
 Wilms J.: University of Maryland, USA, 12.–15.11.

## 7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

- Dreizler S.: ESO 3.6 m, 03.–04.07.  
 Hoffmann A., Traulsen, I.: Calar Alto 2.2 m, 14.–23.01.  
 Rauch T.: MSSSO 2.3 m, 30.08.–04.09.

## 7.4 Kooperationen

- Astronomisches Recheninstitut, Heidelberg: DIVA, GAIA  
 Astrophysikalisches Institut Potsdam (AIP): Synthetische Zentralsternspektren  
 Catania Astrophysical Observatory, Catania, Italien: WSO/UV  
 Cambridge University, England: Schwarzlochkandidaten  
 Center for Astrophysics and Space Sciences (CASS), Univ. of California, San Diego (UCSD), USA: INTEGRAL, GRO, RXTE, Neutronensterne, Schwarzlochkandidaten, Aktive Galaxien, Hardwareentwicklung  
 ESA-ESTEC, Noordwijk, Niederlande: XMM, INTEGRAL, WSO/UV  
 ESO ST-ECF Garching: PNe mit ISM-Wechselwirkung, V838 Monocerotis  
 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  
Landessternwarte, Heidelberg: AMEX  
Liverpool John Moores University, England: Schwarzkochkandidaten  
Massachusetts Institute of Technology: Schwarzkochkandidaten, Variabilität  
Max-Planck-Institut für Aeronomie, Katlenburg-Lindau: Magnetische Weiße Zwerge  
Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik (MPE), Garching: XMM, INTEGRAL, ROSITA, Aktive Galaxien, Röntgendoppelsterne  
MPIE, Garching: super-soft sources  
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  
University College, London, UK: MSST, Zentralsterne, 3-D PN-Modelle  
UNAM, Mexiko: Population III PN, Spektralanalyse  
Universidad Complutense de Madrid, Spanien: WSO/UV  
Universität Amsterdam: Schwarzkochkandidaten  
Universität Bonn: MSST  
Universität Erlangen-Nürnberg: UV- & opt. Datenanalyse, MSST, sdB-Variable  
Universität Göttingen: superweiche Röntgenquellen, AM-Her-Sterne, Weiße Zwerge  
Universität Hamburg: opt. Spektroskopie, magnetische Weiße Zwerge  
Universität Heidelberg: Atome in starken Magnetfeldern  
Universität Innsbruck: Konsistente Zentralstern-PN-Modelle  
Universität Kiel: Analyse Weißer Zwerge  
Universität SAAO, Südafrika: Asteroseismologie  
Universität Stuttgart: Atome in starken Magnetfeldern  
Universität Wien, Österreich: 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 Sydney, Australien: MSST  
University of Tasmania, Hobart, Australien: optische Beobachtung von CVs  
University of Sydney, Australien: MSST

University of Naples, Italien: Asteroseismologie

University of Utrecht, Niederlande: XMM

University of Valencia, Spanien: INTEGRAL

University of Wisconsin, USA: Analyse von Chandra- und XMM-Spektren

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:

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

*WSO/UV*: Kappelmann N., Werner K.

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

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

*Erschienen:*

Courvoisier, T. J.-L., Beckmann, V., Bourban, G., Chenevez, J., Chernyakova, M., Deluit, S., Favre, P., Grindlay, J.E., Lund, N., O'Brien, P., Page, K., Produit, N., Türler, M., Turner, M.J.L., Staubert, R., Stuhlinger, M., Walter, R., Zdziarski, A.A.: Simultaneous observations of the quasar 3C 273 with INTEGRAL and RXTE. *Astron. Astrophys.* **411** (2003), 343

Courvoisier, T.J.-L., Walter, R., Beckmann, V., Dean, A.J., Dubath, P., Hudec, R., Kretschmar, P., Mereghetti, S., Montmerle, T., Mowlavi, N., Paltani, S., Preite Martinez, A., Produit, N., Staubert, R., Strong, A.W., Swings, J.-P., Westergaard, N.J., White, N., Winkler, C., Zdziarski, A.A.: The INTEGRAL Science Data Centre (ISDC). *Astron. Astrophys.* **411** (2003), 53

Dreizler, S., Hauschildt, P., Kley, W., Rauch, T., Schuh, S.L., Werner, K., Wolff, B.: OGLE-TR-3: A Possible New Transiting Planet. *Astron. Astrophys.* **402** (2003), 791

Edelmann, H., Heber, U., Hagen, H.-J., Lemke, M., Dreizler, S., Napiwotzki, R., and Engels, D.: Spectral analysis of sdB stars from the Hamburg Quasar Survey. *Astron. Astrophys.* **400** (2003), 939–950

Ercolano, B., Barlow, M.J., Storey, P.J., Liu, X.-W., Rauch, T., Werner, K.: Three-dimensional photoionization modelling of the hydrogen-deficient knots in the planetary nebula Abell 30. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **344** (2003), 1145

Falter, S., Heber, U., Dreizler, S., Schuh, S.L., Cordes, O., and Edelmann, H.: Simultaneous time-series spectroscopy and multi-band photometry of the sdBV PG 1605+072. *Astron. Astrophys.* **401** (2003), 289–296

Green, E.M., Fontaine, G., Reed, M.D., Callera, K., Seitenzahl, I.R., White, B.A., Hyde, E.A., Østensen, R., Cordes, O., Brassard, P., Falter, S., Jeffery, E.J., Dreizler, S., Schuh, S.L., Giovanni, M., Edelmann, H., Rigby, J., and Bronowska, A.: Discovery of A New Class of Pulsating Stars: Gravity-Mode Pulsators among Subdwarf B Stars. *Astrophys. J.* **583** (2003), L31–L34

Hubeny, I., Mihalas, D., Werner, K. (eds.): *Stellar Atmosphere Modeling*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **288** (2003)

- Kepler, S.O., Nather, R.E., Winget, D.E., Nitta, A., Kleinman, S.J., Metcalfe, T., Sekiguchi, K., Xiaojun, J., Sullivan, D., Sullivan, T., Janulis, R., Meistas, E., Kalytis, R., Krzesinski, J., Ogoza, W., Zola, S., O'Donoghue, D., Romero-Colmenero, E., Martinez, P., Dreizler, S., Deetjen, J., Nagel, T., Schuh, S.L., and 23 coauthors: The everchanging pulsating white dwarf GD358. *Astron. Astrophys.* **401** (2003), 639–654
- Kilkenny, D., Reed, M.D., O'Donoghue, D., Kawaler, S.D., Mukadam, A., Kleinman, S.J., Nitta, A., Metcalfe, T.S., Provencal, J.L., Watson, T.K., Sullivan, D.J., Sullivan, T., Shobbrook, R., Jiang, X.J., Joshi, S., Ashoka, B.N., Seetha, S., Leibowitz, E., Ibbetson, P., Mendelson, H., Meistas, E., Kalytis, R., Ališauskas, D., Martinez, P., van Wyk, F., Stobie, R.S., Marang, F., Zola, S., Krzesinski, J., Ogłóza, W., Moskalik, P., Silvotti, R., Piccioni, A., Vauclair, G., Dolez, N., Chevreton, M., Dreizler, S., Schuh, S.L., Deetjen, J.L., and 10 coauthors: A Whole Earth Telescope campaign on the pulsating subdwarf B binary system PG 1336–018 (NY Vir). *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **345** (2003), 834–846
- Miller, J.M., Wijnands, R., Mendez, M., Kendziorra, E., Tiengo, A., van der Klis, M., Charkabarty, D., Gaensler, B.M., Lewin, W.H.G.: XMM-Newton spectroscopy of the accretion-driven millisecond X-ray pulsar XTE J1751-305 in outburst. *Astrophys. J.* **583** (2003), L99–L102
- Pottschmidt, K., Wilms, J., Chernyakova, M., Nowak, M.A., Rodriguez, J., Beckmann, V., Kretschmar, P., Gleissner, T., Zdziarski, A.A., Pooley, G.G., Martínez-Núñez, S., Courvoisier, T.J.-L., Schönfelder, V., Staubert, R.: INTEGRAL-RXTE Observations of Cygnus X-1. *Astron. Astrophys.* **411** (2003), L383–L388
- Pottschmidt, K., Wilms, J., Nowak, M.A., Pooley, G.G., Gleissner, T., Heindl, W.A., Smith, D.M., Remillard, R., Staubert, R.: Long Term Variability of Cyg X-1 (1998 to 2001). I. Systematic spectral-temporal correlations in the hard state. *Astron. Astrophys.* **407** (2003), 1039–1058
- Rauch, T., Werner, K.: The rotational velocity of the sdOB primary of the eclipsing binary system LB 3459 (AA Dor). *Astron. Astrophys.* **400** (2003), 271
- Rauch T: A grid of synthetic ionizing spectra for very hot compact stars from NLTE model atmospheres. *Astron. Astrophys.* **403** (2003), 709
- Schirmer, M., Erben, T., Schneider, P., Pietrzynski, G., Gieren, W., Carpano, S., Micol, A., Pierfederici, F.: GaBoDS: The Garching-Bonn Deep Survey. I. Anatomy of galaxy clusters in the background of NGC 300. *Astron. Astrophys.* **407** (2003), 869–888
- Schuh, S.L., Handler, G., Drechsel, H., Hauschildt, P., Dreizler, S., Medupe, R., Karl, C., Napiwotzki, R., Kim, S.-L., Park, B.-G., Wood, M.A., Páparó, M., Szeidl, B., Virághalmy, G., Zsuffa, D., Hashimoto, O., Kinugasa, K., Taguchi, H., Kambe, E., Leibowitz, E., Ibbetson, P., Lipkin, Y., Nagel, T., Göhler, E., and Pretorius, M.L.: 2MASS J0516288+260738: Discovery of the first eclipsing late K + Brown dwarf binary system? *Astron. Astrophys.* **410** (2003), 649–661
- Staubert, R., Friedrich, S., Pottschmidt, K., Benlloch-García, S., Schuh, S.L., Kroll, P., Splittgerber, E., Rothschild, R.: The near-synchronous polar V1432 Aql (RX J1940.1–1025): Accretion geometry and synchronization time scale. *Astron. Astrophys.* **407** (2003), 987
- Strüder, L., Englhauser, J., Hartmann, R., Holl, P., Meidinger, N., Soltau, H., Briel, U., Dennerl, K., Freyberg, M., Haberl, F., Hartner, G., Pfeffermann, E., Stadlbauer, T., Kendziorra, E.: pnCCDs on XMM-Newton – 42 months in orbit. *NIM A* **512** (2003), 386–400
- Ubertini, P., Lebrun, F., Di Cocco, G., Bazzano, A., Bird, A. J., Broenstad, K., Goldwurm, A., La Rosa, G., Labanti, C., Laurent, P., Staubert, R., and 9 coauthors: IBIS: The Imager on-board INTEGRAL. *Astron. Astrophys.* **411** (2003), 131

Wang, J.-M., Ho, L.C., Staubert, R.: The central engines of radio-loud quasars. *Astron. Astrophys.* **409** (2003), 887

*Eingereicht, im Druck:*

siehe: <http://astro.uni-tuebingen.de/publications/preprints2003.shtml>

## 8.2 Konferenzbeiträge

*Erschienen:*

Armsdorfer B., Kimeswenger S., Rauch T.: The Multiple Shell PN NGC 2438: Shell Modeling and the Influence of Different Central Star Models. In: Kwok, S., Dopita, M., Sutherland, R. (eds.): *Planetary nebulae and their Role in the Universe. Proc. IAU Symp.* **209** (2003), 511

Barstow, M.A., Binette, L., Brosch, N., Cheng, F.-Z., Dennefeld, M., Gomez de Castro, A.I., Haubold, H., van der Hucht, K.A., Kappelman, N., Martinez, P., Moisehev, A., Ribak, E.N., Sahade, J., Shustov, B., Solheim, J.-E., Wamsteker, W., Werner, K., Becker-Ross, H., Florek, S.: The WSO, a world-class observatory for the ultraviolet. In: *Proc. SPIE* **4854** (2003), 364

Deetjen, J.L., Dreizler, S., Jordan, S., Werner, K.: Transfer of polarized radiation – practical experience with the accelerated lambda iteration method. In: Hubeny, I., Mihalas, D., Werner, K. (eds.), *Stellar Atmosphere Modeling. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **288** (2003), 617

Dreizler, S., Werner, K., Kruk, J.W.: FUSE spectra of DO white dwarfs. In: de Martino, D., Silvotti, R., Solheim, J.-E., Kalytis, R. (eds.): *White Dwarfs. NATO Sci. Ser. II* **105** (2003), 135

Euchner, F., Beuermann, K., Reinsch, K., Jordan, S., Hessman, F.V.: Zeeman tomography of magnetic white dwarfs. In: de Martino, D., Silvotti, R., Solheim, J.-E., Kalytis, R. (eds.): *White Dwarfs. NATO Sci. Ser. II* **105** (2003), 195

Gänsicke, B., Euchner, F., Jordan, S.: Magnetic white dwarfs in the SDSS. In: de Martino, D., Silvotti, R., Solheim, J.-E., Kalytis, R. (eds.): *White Dwarfs. NATO Sci. Ser. II* **105** (2003), 199

Giedke, K., Wilms, J., Lamer, G., Hasinger, G., Staubert, R.: XMM-Newton Observation of the Marano Field. *Astron. Nachr.* **324** (2003), 136

Hammer, N.J., Deetjen, J.L., Dreizler, S., Werner, K., Kruk, J.W.: Analysis of FUSE and IUE spectra of the sdOB star EC11481-2303. In: de Martino, D., Silvotti, R., Solheim, J.-E., Kalytis, R. (eds.): *White Dwarfs. NATO Sci. Ser. II* **105** (2003), 103

Herwig, F., Lugaro, M., Werner, K.: Fe-deficiency in H-deficient post-AGB stars due to n-capture nucleosynthesis. In: Kwok, S., Dopita, M., Sutherland, R. (eds.): *Planetary nebulae and their Role in the Universe. Proc. IAU Symp.* **209** (2003), 85

Jordan, S.: Progress in modeling magnetic white dwarfs. In: de Martino, D., Silvotti, R., Solheim, J.-E., Kalytis, R. (eds.): *White Dwarfs. NATO Sci. Ser. II* **105** (2003), 175

Jordan, S., Schmidt, H.: Four numerical approaches to solve the radiative transfer equations in magnetized white dwarf atmospheres. In: Hubeny, I., Mihalas, D., Werner, K. (eds.), *Stellar Atmosphere Modeling. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **288** (2003), 625

Kendziorra, E., Kuster, M., Kirsch, M., Risse, P., Staubert, R., Becker, W., Strüder, L., Treis, J., Lechner, P., Holl, P.: High time resolution spectroscopy with XMM-Newton and XEUS. In: *Proc. SPIE* **4851** (2003), 801–811

- Kowalski, M.P., Cruddace, R.G., Wood, K.S., Yentis, D.J., Wolff, M.T., Laming, J.M., Gursky, H., Carruthers, G.R., Barbee, T.W., Kordas, J.F., Mauche, C.W., Fritz, G.G., Varlese, S.J., Barstow, M.A., Fraser, G.W., Siegmund, O.H.W., Welsh, B.Y., Brickhouse, N.S., Dupree, A.K., Brown, A., Bruhweiler, F.C., Cameron, A.C., Holberg, J.B., Howell, S.B., Jordan, C., Linsky, J.L., Matthews, S.A., Sion, E.M., Werner, K.: Proposed mission concept for the Astrophysical Plasmadynamic Explorer (APEX): an EUV high-resolution spectroscopic SMEX. In: Proc. SPIE **5164** (2003), 1–16
- Lamer, G., Wagner, S., Zamorani, G., Mignoli, M., Hasinger, G., Giedke, K., Staubert, R.: Optical identifications in the Marano field XMM-Newton survey. *Astron. Nachr.* **324** (2003), 16
- Nagel, T., Dreizler, S., Werner, K.: Calculating vertical structures and spectra of accretion disks with the new code AcDc. In: Hubeny, I., Mihalas, D., Werner, K. (eds.), *Stellar Atmosphere Modeling*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **288** (2003), 641
- Nagel, T., Dreizler, S., Werner, K.: Accretion disk models for Cataclysmic Variables. In: de Martino, D., Silvotti, R., Solheim, J.-E., Kalytis, R. (eds.): *White Dwarfs*. NATO Sci. Ser. II **105** (2003), 357
- Pfeffermann, E., Bonerz, S., Bräuning, H., Briel, U.G., Friedrich, P., Hartmann, R., Hartner, G., Hasinger, G., Hippmann, H., Kendziorra, E., Kettenring, G., Kink, W., Meidinger, N., Müller, S., Predehl, P., Soltan, H., Strüder, L., Trümper, J.: Concept of the ROSITA camera. In: Proc. SPIE **4851** (2003), 849–856
- Rauch T., Deetjen J.L.: Handling of Atomic Data. In: Hubeny, I., Mihalas, D., Werner, K. (eds.), *Stellar Atmosphere Modeling*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **288** (2003), 103
- Rauch T.: Calculation of Synthetic Ionizing Spectra for Planetary Nebulae. In: Kwok, S., Dopita, M., Sutherland, R. (eds.): *Planetary nebulae and their Role in the Universe*. Proc. IAU Symp. **209** (2003), 191
- Staubert, R., Kendziorra, E., Barret, D., Skinner, G.K., Lechner, P., Strüder, L., van der Klis, M., Stella, L., Miller, M.C.: A proposal to do fast X-ray timing with XEUS. In: Proc. SPIE **4851** (2003), 414–420
- Staubert, R., Rothschild, R., Heindl, W., Matteson, J., Wilms, J., Kendziorra, E., Remillard, R., Braga, J., Heise, J.: MIRAX – a hard X-ray imaging mission. In: Proc. SPIE **4851** (2003), 365–376
- Werner, K., Deetjen, J.L., Dreizler, S., Nagel, T., Rauch, T., Schuh, S.L.: Photospheres with Accelerated Lambda Iteration. In: Hubeny, I., Mihalas, D., Werner, K. (eds.), *Stellar Atmosphere Modeling*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **288** (2003), 31
- Werner, K., Deetjen, J.L., Dreizler, S., Rauch, T., Barstow, M.A., Kruk, J.W.: Metal abundances in PG1159 stars from Chandra and FUSE spectroscopy. In: de Martino, D., Silvotti, R., Solheim, J.-E., Kalytis, R. (eds.): *White Dwarfs*. NATO Sci. Ser. II **105** (2003), 117
- Werner, K., Dreizler, S., Kruk, J.W., Sitko, M.L.: FUSE Spectroscopy of the Two Prototype White Dwarfs With Signatures of a Super-hot Wind. In: de Martino, D., Silvotti, R., Solheim, J.-E., Kalytis, R. (eds.): *White Dwarfs*. NATO Sci. Ser. II **105** (2003), 171
- Werner, K., Dreizler, S., Koesterke, L., Kruk, J.W.: FUSE observations of the central star of Abell 78. In: Kwok, S., Dopita, M., Sutherland, R. (eds.): *Planetary nebulae and their Role in the Universe*. Proc. IAU Symp. **209** (2003), 239
- Werner, K., Deetjen, J.L., Dreizler, S., Rauch, T., Kruk, J.W.: Temperature Scale and Iron Abundances of Very Hot Central Stars of Planetary Nebulae. In: Kwok, S., Dopita, M., Sutherland, R. (eds.): *Planetary nebulae and their Role in the Universe*. Proc. IAU Symp. **209** (2003), 169

- Wilms, J., Reynolds, C.S., Staubert, R., Kendziorra, E., Begelman, M.C.: XMM-Newton Observations of MCG-6-30-15. In: Wsi, J., Komossa, S., Cheng, F., Hasinger, G. (eds.): The Multiwavelength View on Active Galactic Nuclei. Proc. China-Germany Workshop, Kunming: Yunnan Obs. (2003), 86-90
- Wilms, J., Ketsaris, N.A., Kuster, M., Panchenko, I.E., Postnov, K.A., Prohkorov, M.E., Risse, P., Rothschild, R., Heindl, W.A., Shakura, N.E., Staubert, R.: Observational evidence for a non dipole component in the magnetic field of the neutron star Her X-1 (in russian: Nabljudatelnye projavlenija nedipolnoi komponenty magnitnogo polja neitronnoi zvezdy v istochnike Hercules X-1). In: Proc. Russ. Acad. Sci. NAUK **67** 3 (2002), 310-316

*Eingereicht, im Druck:*

siehe: <http://astro.uni-tuebingen.de/publications/preprints2003.shtml>

### 8.3 Sonstige Veröffentlichungen

Diverse Pressemitteilungen

Klaus Werner