

# Bamberg

Dr. Karl Remeis-Sternwarte  
Astronomisches Institut der Universität Erlangen-Nürnberg

Sternwartstraße 7, 96049 Bamberg  
Tel. (0951) 95222-0, Telefax: (0951) 95222-22  
WWW: <http://www.sternwarte.uni-erlangen.de>

## 0 Allgemeines

Die Dr. Remeis-Sternwarte wurde 1889 als private Stiftung gegründet und 1962 als Astronomisches Institut der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg angegliedert.

Im Rahmen der Neustrukturierung der Universität ist die Sternwarte seit 2007 ein Institut im *Department für Physik der Naturwissenschaftlichen Fakultät*, die aus der Zusammenlegung der früheren drei Naturwissenschaftlichen Fakultäten hervorging. Im Jahr 2008 wurde das *Erlangen Centre for Astroparticle Physics (ECAP)* gegründet, in dem die Forschung an der Universität Erlangen-Nürnberg im Bereich der Astro- und Astroteilchen-Physik gebündelt wird. Alle Mitarbeiter der Remeis-Sternwarte sind seither auch Mitglieder des ECAP.

## 1 Personal und Ausstattung

### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. U. Heber [-14], Prof. Dr. J. Wilms [-13], apl. Prof. Dr. H. Drechsel [-15]

### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Prof. Dr. I. Bues (pens.) [-10], Prof. Dr. H. Drechsel (Akad. Dir.) [-15], Dr. M. Kadler [-26] (seit 01.04.), Dr. I. Kreykenbohm [-27] (DLR, seit 01.01.), Dr. N. Przybilla [-17], Dr. M.F. Nieva (DAAD/DFG, bis 30.06.); freie Mitarbeiter: Dr. H. Edelmann, Dr. M. Lemke, Dr. K. Unglaub

### *Doktoranden:*

L. Barragán [-30] (DLR), M. Böck [-35] (DLR, seit 01.11.), M. Firnstein [-16] (DFG), F. Fürst [-32] (DLR, seit 01.10.), S. Geier [-21] (DFG), M. Hanke [-34] (DLR), H. Hirsch [-23] (DFG), F. Schiller [-19] (Studienstiftung), C. Schmid [-31] (seit 01.09.), A. Tillich [-29] (DFG)

### *Diplomanden:*

J. Bauer [-28], M. Böck [-35] (bis 31.10.), F. Fürst [-32] (bis 30.09.), A. Irrgang [-18] (seit 01.12.), C. Schmid [-31] (bis 31.08.), V. Lohmann [-24] (bis 30.11.), D. Michalik [-12], S. Müller [-25] (seit 15.11.), S. Pirner [-33] (seit 01.02.)

*Staatsexamen:*

C. Grämer (bis 31.03.), S. Roth (bis 31.03.)

*Studentische Hilfskräfte:*

Sebastian Harl (bis 31.08.), Johannes Hölzl, Michael Klimczak (seit 01.10.), Thomas Kupfer, Anne Lohfink, Daniel Michalik (bis 31.08.), Cornelia Müller (seit 01.10.)

*Sekretariat und Verwaltung:*

E. Day [-10]

*Technisches Personal:*

R. Sterzer (beurlaubt ab 01.03.)

## 1.1 Instrumente und Rechenanlagen

Das Rechnersystem des Instituts wurde durch einen leistungsstarken Server mit 2 TB RAID-System und USV ergänzt, der zur Datenreduktion und als Massenspeicher eingesetzt wird.

Die elektrische Versorgung des 60 cm Teleskop wurde von 220 V auf 24 V umgestellt. Das Teleskop wurde mit Winkelencodern ausgestattet und die Motoren für Nachführung und Fokussierung wurden erneuert. Die Instrumentierung wurde durch eine großformatige CCD-Kamera STL-11000M samt Schmalbandfiltern und Steuer-PC erweitert. Zwei Betonsäulen wurden im Garten installiert, die Theodoliten und ein gebrauchtes erworbenes transportables 25 cm Spiegelteleskop für das Praktikum aufnehmen können. Diese Maßnahmen wurden überwiegend aus Studienbeiträgen finanziert.

Seit Juli 2008 betreibt die Dr. Remeis-Sternwarte ein 2.3 m Radioteleskop vom Typ des *Small Radio Telescope (SRT)*, das vom Haystack Observatorium des MIT entwickelt wurde. Das SRT besitzt einen 1.4 GHz Empfänger, der Untersuchungen von Kontinuum und Spektrallinien im radioastronomischen L-Band erlaubt. Das SRT wird hauptsächlich im Praktikum eingesetzt, um die Studenten mit den Grundzügen der Radioastronomie vertraut zu machen. Der Praktikumsversuch *Radioastronomie*, der seit dem Wintersemester 2008/09 angeboten wird, beinhaltet Flussdichtemessungen der Sonne, der Milchstraße und anderer kosmischer Radioquellen sowie Experimente zu Hochfrequenzstörungen durch lokale und technische Störquellen. Die Messung der galaktischen 21 cm-Strahlung ermöglicht eine Ermittlung der Rotationskurve unserer Milchstraße.

## 1.2 Gebäude und Bibliothek

Das ehemalige Photolabor wurde in einen Praktikumsraum umgebaut, in dem ein neuer Versuch zur Messung der Eigenschaften einer CCD-Kamera untergebracht wurde. Die Kuppeldächer der West- und Ostkuppel erhielten einen neuen Rostschutzanstrich; auch das Dach des Meridiangebäudes wurde abgedichtet, entrostet und neu gestrichen. Die Heizungsanlage wurde mit einem neuen Steuersystem ausgerüstet.

## 2 Gäste

M. Ammler-von Eiff (Porto, P), M. Bałucińska-Church (Birmingham, UK), T. Belloni (INAF, Brera, I), V. Burwitz (MPA, Garching), M. Church (Birmingham, UK), S. Corbel (Université Paris VII, F), P. Ferrero (Tautenburg), S. Fritz (IAA, Tübingen), T. Geballe (Hawaii, USA), M. Geffert (Bonn), V. Grinberg (LMU München), E. Günther (TLS, Tautenburg), T. Hams (CRESST, UMD und NASA-GSFC, USA), A. Hatzes (TLS, Tautenburg), R. Hudec (Ondrejov, CZ), L. Hudec (Ondrejov, CZ), S. Jeffery (Armagh, UK), E. Kalemci (Sabanci Universitesi, Istanbul, TR), E. Kendziorra (IAA, Tübingen), L. Kohoutek (Hamburg), P. Kretschmar (ESA-ESAC, Villafranca, E), M. Martin (IAA, Tübingen), S. Markoff (UvA, Amsterdam, NL), P. Mayer (Karls-Universität, Prag, CZ), R. Napi-

wotzki (Hatfield, UK), E. Niemczura (Wroclaw, PL), M.F. Nieva (MPA, Garching), K. Pottschmidt (CRESST, UMD und NASA-GSFC, USA), J. Rodriguez (CEA, Saclay, F), P. Predehl (MPE, Garching), R.E. Rothschild (UC, San Diego, USA), G. Schönherr (AIP, Potsdam), S. Schuh (Göttingen), S. Schulze (TLS, Tautenburg), S. Schwarzborg (IAA, Tübingen), V. Simon (Ondrejov, CZ), A. Skopal (Tatranska-Lomnica, SK) R. Staubert (IAA, Tübingen), B. Stecklum (TLS, Tautenburg), S. Suchy (UC, San Diego, USA), A. Tkachenko (TLS, Tautenburg), O. von der Lühe (KIS, Freiburg), R. Wijnands (UvA, Amsterdam, NL)

Öffentlichkeitsarbeit: An 36 Führungen nahmen insgesamt 794 Personen teil.

### 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

#### 3.1 Lehrtätigkeiten

Das Institut übernimmt die Lehre auf dem Gebiet der Astronomie und Astrophysik an der Universität Erlangen-Nürnberg im Haupt- und Nebenfach und ist in den beschleunigten Studiengang Physik der Universitäten Erlangen-Nürnberg und Regensburg im Elitenetzwerk Bayern integriert.

#### 3.2 Gremientätigkeit

- H. Drechsel: IAU Commission 42: *Bibliography of Close Binaries* (Contributing Editor), Mitglied im SOC der Konferenz *Binaries – key to comprehension of the Universe*, 08.–12.06.09, Brno, CZ
- U. Heber: Vertrauensdozent der Studienstiftung des deutschen Volkes, Beirat der Thüringer Landessternwarte, Nationales Organisationskomitee zum Internationalen Jahr der Astronomie 2009
- M. Kadler: Mitglied der NRAO User's Group, affiliated scientist *Fermi*/LAT Collaboration
- I. Kreykenbohm: Panel-Chair *INTEGRAL* AO6, Panel-Member *RXTE* AO13
- J. Wilms: CoI *eROSITA*, Coordinator European Commission ITN 215212 "Black Hole Universe", Co-Chair *IXO* High Time Resolution Spectrometer Coordination Group, Mitglied im Phase A Studienteam für *SIMBOL-X*, Mitglied der *INTEGRAL* User's Group der ESA, Panel-Chair *Chandra* AO10, Panel-Chair *XMM-Newton* AO8, Mentor Max-Weber-Programm.

### 4 Wissenschaftliche Arbeiten

#### 4.1 Hochenergie-Astrophysik

##### *Schwarze Löcher*

Während des ganzen Jahres lief unsere Langzeitkampagne zur Beobachtung des Schwarzen Loches Cygnus X-1 weiter, in der Cygnus X-1 im Röntgenbereich, im Optischen und im Radiobereich alle zwei Wochen beobachtet wird. Ferner wurde im Rahmen des *INTEGRAL*-Key Programme die Quelle auch mehrmals lange mit *INTEGRAL* beobachtet. Die Untersuchung der Quellvariabilität wurde das ganze Jahr über fortgesetzt. Der bisher schnellste bekannte Übergang zwischen dem harten und dem weichen Zustand der Quelle wurde entdeckt und publiziert (Böck, Hanke, Pirner, Wilms mit Pottschmidt [UCSD/GSFC], Markoff [UvA], Nowak [MIT], Pooley [Cambridge], Grinberg [LMU/UvA]).

Die Analyse hochaufgelöster Beobachtungen von Cygnus X-1 mit *Chandra* außerhalb der Dips wurde publiziert. Mit der Analyse der Variabilität während der Dips wurde begonnen

(Hanke, Wilms mit Nowak [MIT], Lee [Harvard]).

Im April fand die bislang umfangreichste Beobachtungskampagne auf Cygnus X-1 statt, bei der wir die Quelle während der oberen Konjunktion des Schwarzen Lochs simultan mit *XMM-Newton*, *Chandra*, *RXTE*, *Swift*, *INTEGRAL*, *Suzaku* und bodengebunden beobachteten (Hanke, Wilms mit Nowak [MIT], Pottschmidt [GSFC]).

Die Untersuchung relativistischer Eisenlinien mit Hilfe des modifizierten Timing-Mode auf *XMM-Newton* wurde abgeschlossen (Dissertation S. Fritz [Tübingen] mit Wilms).

Weitere Arbeiten zu Schwarzen Löchern befassten sich mit Beobachtungen von 4U1957+11 und H1743–322 (Hanke, Wilms mit Nowak, Schulz [MIT], Prat, Rodriguez, Corbel, Goldwurm [CEA], Cadolle Bel, Kuulkers [ESAC], Tomsick [UCB]).

#### *Neutronensterne*

*RXTE*-, *INTEGRAL*-, *Swift*- und *Suzaku*-Beobachtungen der Zyklotronlinien in den Röntgendoppelsternen 4U1907+09, A0535+26, MXB 0656–072, GRO J1008–57, 4U0115+63 wurden im Rahmen von Zulassungsarbeiten und studentischen Projekten beendet (Grämer, Roth, Wilms, in Kollaboration mit Tübingen, GSFC, UCSD, ISDC, ESAC, Southampton).

Die Untersuchung der zeitgemittelten *INTEGRAL*- und *Suzaku*-Daten des sehr stark absorbierten ( $N_{\text{H}} \gg 10^{23} \text{ cm}^{-2}$ ) Neutronensterns IGR J16318–4848 wurde abgeschlossen und zur Veröffentlichung eingereicht. Mit der Analyse der Quellvariabilität wurde begonnen (Barragán, Wilms mit Pottschmidt, Juett [GSFC], Nowak [MIT]).

Die extrem leuchtkräftigen Flares von Vela X-1 wurden untersucht. Sie können durch eine Log-Normal-Verteilung beschrieben werden, die eventuell Rückschlüsse auf die Masseverteilung der Klumpen im Sternwind zulässt. Ferner wurde der Helligkeitsanstieg der Quelle nach der Bedeckung mit *XMM-Newton* untersucht (Fürst, Kreykenbohm, Wilms, Hanke mit Kretschmar, Pollock, Stuhlinger [ESAC]).

Für den Prä-Periastron-Flare von GX 301–2 wurden Beobachtungen mit *XMM-Newton* und *Suzaku* durchgeführt. Mit der Analyse wurde begonnen (Kreykenbohm, Fürst, Wilms mit Rothschild, Suchy [UCSD], Kretschmar [ESAC]).

Das Verhalten der Zyklotronlinie in 4U0115+63 während des Ausbruchs im April 2008 wurde im Rahmen einer *INTEGRAL*-Monitoringkampagne beobachtet und im Rahmen eines studentischen Projektes von Julia Schmid ausgewertet. Das Verhalten ist konsistent mit Beobachtungen von früheren Ausbrüchen (Kreykenbohm, Wilms mit Pottschmidt [GSFC], Santangelo, Klochkov, Staubert [IAA Tübingen]).

Weitere Arbeiten befassten sich mit dem 35 Tage-Zyklus und Orbit von Her X-1, den Neutronensternsystemen 4U1909+07 und 4U1907+09, einem Ausbruch von A0535+26, der Akkretionsscheibenkorona des Low Mass X-ray Binary 4U1624–490, dem Supergiant Fast X-ray Transient XTE J1739–302 und der Variabilität von Cen X-3 (Grämer, Kreykenbohm, Wilms mit Caballero, Santangelo, Staubert, Klochkov [Tübingen], Postnov, Shakura [Moskau], Xiang, Lee [Harvard], Nowak [MIT], Negueruela, Torrejón [Alicante], Pottschmidt [GSFC], Suchy, Rothschild [UCSD] und anderen).

#### *Aktive Galaxien*

Im Juni 2008 wurde das Fermi Gammastrahlen-Observatorium der NASA mit seinem Hauptdetektor Large Area Telescope (LAT) gestartet. An der Fermi/LAT Kollaboration sind wir wissenschaftlich beteiligt. Ende 2008 wurden die ersten koordinierten Messkampagnen mit Fermi und erdgebundenen Teleskopen aller Wellenlängenbereiche durchgeführt, zu denen wir Daten vornehmlich im Radiobereich beigetragen haben. Die Auswertung der Kampagnendaten innerhalb der LAT-Kollaboration wurde begonnen und erste Ergebnisse bereits 2008 zur Veröffentlichung eingereicht (Kadler).

Im Radiobereich wird im MOJAVE-Projekt seit 1995 ein Monitoring einer repräsentativen Stichprobe extragalaktischer Jets mit dem Very Long Baseline Array (VLBA) durchgeführt, an der wir seit 2008 beteiligt sind (Kadler, Böck, Müller mit Lister [Purdue],

Kellermann [NRAO], Homan [Denison], Kovalev [MPIfR], Ros [MPIfR/Valencia], Zensus [MPIfR]). Ein analoges Projekt wurde 2007 am Südhimmel mit dem Long Baseline Array (LBA) begonnen, wobei seit 2008 die Koordination dieses TANAMI Projekts von uns durchgeführt wird (Kadler, Böck, Müller, Wilms mit Ojha [USNO], Tingay [Curtin], Lovell [Univ. Tasmania]). Beide Projekte stehen in engem Zusammenhang mit den All-Sky Messungen von Fermi. Aus den ersten 3 Monaten Fermimessungen ergibt sich ein starker Überlapp der detektierten Quellen mit den MOJAVE- und TANAMI-Ensembles.

Seit 2005 wird eine Langzeitkampagne zur Beobachtung der aktiven Galaxie NGC 1052 durchgeführt, wobei die Aktivität des Schwarzen Lochs mittels wöchentlicher *RXTE*-Beobachtungen verfolgt wird und die Überwachung der Jetaktivität auf kleinsten Winkelskalen mit dem VLBA in monatlichen Messungen geschieht. Weitere tiefe Röntgenbeobachtungen wurden mit *Swift*, *XMM-Newton* und *Suzaku* durchgeführt. Die Ergebnisse der ersten *Suzaku*-Beobachtung sind zur Veröffentlichung eingereicht, eine weitere Veröffentlichung über die gesamte Kampagne ist in Vorbereitung (Böck, Kadler, Wilms mit Brenneman [GSFC]).

Das Jetsystem der Radiogalaxie 3C 111, die 1996 einen dramatischen Flussdichteausbruch zeigte, wurde mittels Very-Long-Baseline Interferometrie im MOJAVE Projekt über 10 Jahre überwacht (Kadler). Die Evolution einer neugeborenen Jet-Komponente wurde studiert und mit Simulationen verglichen. Im Gammastrahlenbereich wurde diese Quelle durch eine Neuanalyse archivierter Daten des *Compton Gamma Ray Observatory* als erst dritte Radiogalaxie detektiert (Kadler, Perucho [MPIfR], Hartman [GSFC]).

#### *Verschiedenes*

Die Aktivität der Süd-Atlantik Anomalie (SAA) seit 1996 wurde anhand von *RXTE*-Beobachtungen untersucht. Dabei stellte es sich heraus, dass die Driftgeschwindigkeit der SAA nicht konstant ist, sondern sich in den letzten Jahren mehrmals stark geändert hat. Diese Änderungen hängen mit Umkonfigurationen des Erdmagnetfeldes zusammen (Fürst, Wilms mit Rothschild, Lingenfelter [UCSD], Pottschmidt [GSFC], Smith [UCSC]).

Zur Vorbereitung des eROSITA-Experiments auf Spektrum-X-Gamma, der deutschen Beteiligung am *SIMBOL-X*-Satelliten und der Aktivitäten zum *International X-ray Observatory*, das 2008 aus einer Vereinigung der Projekte *XEUS* und *Constellation-X* hervorging, wurden Studien zur Detektorperformance und zum Bodensegment durchgeführt. Mit der Entwicklung der Near Real Time Analysis Software (NRTA) und des Datenstroms für eROSITA sowie mit Arbeiten zur Pipeline-Software für diese Detektoren wurde begonnen (Kreykenbohm, Wilms, Schmid, Müller, Michalik, Harl, Klimczak mit Martin, Kendziorra [IAAT], dem MPE sowie weiteren nationalen und internationalen Partnern).

Simulationsrechnungen zur Bildgebung von kodierten Masken im Nahfeld wurden begonnen (Michalik, Wilms mit Rothschild [UCSD]).

## 4.2 Stellare Astrophysik

### *B-Hauptreihensterne und BA-Überriesen*

Elementhäufigkeitsbestimmungen von frühen B-Sternen aus Sternassoziationen und von Feldsternen in der Sonnenumgebung ergeben chemische Homogenität. Die Ergebnisse laufen auf die Etablierung eines "kosmischen Elementhäufigkeitsstandards" hinaus. Die Bestimmung der chemischen Zusammensetzung des Staubs im interstellaren Medium kann als erste Anwendung dieses Standards gelten (Przybilla, Nieva, mit Butler [LMU München]).

Die Effekte von rotationsinduzierten Mischungsprozessen im Zuge der Entwicklung massereicher Sterne, insbesondere von Häufigkeitsmustern der leichten, im CNO-Zyklus involvierten Elemente wurden analysiert und mit Sternentwicklungsmodellen verglichen. Häufigkeitsgradienten in der Milchstraße und die Häufigkeitsverteilung von Metallen in der SMC wurden untersucht (Firnstein, Schiller, Nieva, Przybilla).

Eine Pilotstudie zur Nah-IR Spektroskopie von frühen B-Sternen und A-Überriesen bei hoher Auflösung mit VLT/CRIFES wurde unternommen und die Eignung gegenwärtig verfügbarer Modelle und Techniken für die quantitative Analyse von Nah-IR Spektren dieser Objekte überprüft (Przybilla, Nieva mit Seifahrt [Göttingen], Butler [LMU München], Käußl, Kaufer [ESO]).

#### *Massereiche O- und B-Doppelsterne*

Die photometrische und spektroskopische Analyse von massereichen engen Doppelsternsystemen frühen Spektraltyps wurde fortgesetzt. Bedeckungsveränderliche SB2-Systeme liefern besonders genaue fundamentale stellare Zustandsgrößen. Neben galaktischen Systemen wurden auch LMC- und SMC-Objekte untersucht.

Lichtkurven und Spektren des exzentrischen ( $e=0.16$ ) Systems V1051 Cen (O6.5 V + O8 V) lieferten Bahnparameter, absolute Massen und Radien (Drechsel, Lorenz, Mayer [Prag]). Auch die Analyse von engen Doppelsternen mit leuchtkräftigen dritten Komponenten wurde fortgesetzt: neue V Lichtkurven kombiniert mit HIPPARCOS Daten des Mehrfachsystems V871 Cen (O7 III, im offenen Haufen IC 2944) wurden untersucht: der visuelle Doppelstern ( $d = 0.36$  arcsec) besteht aus zwei Bedeckungsveränderlichen (Drechsel, Lorenz, Mayer [Prag], Božić [Hvar Observatory]). Das Dreifachsystem MY Ser (= HD 167971, O8 Ib) hat einen Begleiter, der 55% des Gesamtlichts beiträgt. Die Lichtkurvenlösung und Analyse der Spektren sind dementsprechend schwierig und noch nicht abgeschlossen. Die MORO Analyse der neuen UBV Daten ergab eine Überkontaktkonfiguration und lieferte Massen und Radien der Doppelsternkomponenten (Drechsel, Schiller, Lorenz mit Mayer [Prag]).

UBV Messungen von bedeckungsveränderlichen Sternen frühen Typs, die während eines Zeitraums von 5 Jahren in 64 Nächten mit dem ESO 50 cm-Teleskop gewonnen worden waren, wurden mit dem HEC22 Code von Harmanec et al. mittels nicht-linearer Transformationen und unter Berücksichtigung zeitlich variabler Extinktion in homogener Weise neu reduziert. Extinktions- und Transformationskoeffizienten werden elektronisch verfügbar gemacht (Drechsel, Lorenz, Mayer [Prag], Božić [Hvar]).

#### *Symbiotische Systeme*

Die spektrale Intensitätsverteilung zwischen dem Röntgen- und IR-Bereich der rekurrenden symbiotischen Nova RS Oph während ihres Ausbruchs im Jahr 2006 wurde analysiert. Die Kontinuumsverteilung setzt sich aus verschiedenen spektralen Komponenten zusammen, und deren Entfaltung lieferte physikalische Parameter der einzelnen Strahlungsquellen. Ein wichtiges Resultat ist die Erkenntnis, dass die Weiße Zwergkomponente auf ihrer Oberfläche eine Wasserstoff-Brennzone besitzt, deren Leuchtkraft die Eddington-Leuchtkraft um ein Vielfaches übertrifft (Skopal [Tatranska Lomnica], Hanke, Drechsel).

#### *Spätphasen der Sternentwicklung massearmer Sterne*

Die Atmosphären Weißer Zwerge, den Endprodukten der Entwicklung massearmer Sterne und ihrer unmittelbaren Vorläufer, den sdB/O-Sternen, stellen ein Labor zur Untersuchung von Plasmen unter extremen Bedingungen dar (Diffusionsprozesse, starke Magnetfelder, etc.). Die thermonukleare Explosion eines Weißen Zwerge ist die wahrscheinliche Ursache für Supernovae vom Typ Ia (SN Ia), die als Standardkerzen eine bedeutende Rolle für die beobachtende Kosmologie spielen. Die detaillierte Untersuchung der Kandidaten aus dem SPY-Projekt (ESO SN Ia Progenitor Survey) wurde fortgesetzt. Dabei wird nach engen Doppelsternsystemen gesucht, die aus zwei Weißen Zwergen bestehen. Aufgrund der Abstrahlung von Gravitationswellen schrumpft die Umlaufbahn der beiden Sterne und das System verschmilzt schließlich. Übersteigt die Gesamtmasse die Chandrasekhar-Grenzmasse für Weiße Zwerge ( $1.4 M_{\odot}$ ), kommt es zur Supernova-Explosion. Mehr als 120 kurzperiodische "Double-Degenerate" (DD) Systeme wurden entdeckt.

Heiße unterleuchtkräftige Sterne (sdB, sdO) lassen sich im Rahmen der Entwicklung von engen Doppelsternen verstehen, wobei auch das Verschmelzen von Weißen Zwergen eine

wichtige Rolle zu spielen scheint. Unter sdB-Sternen finden sich verschiedene Klassen von pulsierenden Sternen, die für die Asteroseismologie sehr vielversprechend sind.

Folgende Teilprojekte wurden bearbeitet:

- Die Nachbeobachtungen der im SPY-Projekt entdeckten DD-Kandidaten wurden fortgesetzt, um die Parameter der Umlaufbahnen und die Massen zu bestimmen (Geier, Heber, Napiwotzki [Hatfield], Nelemans [Nijmegen], Marsh [Warwick], Maxted [Keele]).
- Kompakte, massereiche Begleiter von sdB-Sternen: Kandidaten mit Neutronenstern- oder Schwarzsloch-Begleitern (Geier, Edelmann, Heber mit Podsiadlowski [Oxford]). Unter dem Akronym MUCHFUSS wurde eine umfangreiche spektroskopische Durchmusterung nach solchen Objekten begonnen, basierend auf SDSS Erstepochenspektren (Geier, Heber, Hirsch mit Maxted [Keele], Napiwotzki [Hatfield], Copperwheat, Gaensicke, Marsh [Warwick], Østensen [Leuven], O’Toole [Sydney]).
- Analyse von Radialgeschwindigkeitskurven von sdB Sternen aus dem SPY-Projekt und anderen hellen sdB Sternen (Geier, Heber, Napiwotzki [Hatfield], Morales-Rueda [Nijmegen]).
- Analyse neu entdeckter sdB-Doppelsterne mit Reflektionseffekt (Geier, Heber, Østensen [Leuven]).
- Spektralanalyse der sdO-Sterne aus dem SPY Projekt und dem SDSS zum Test von Populationssynthesemodellen (Heber, Hirsch mit Rauch [Tübingen], Dreizler [Göttingen]).
- Analyse der Zeitserienspektroskopie zweier pulsierender sdB Sterne (Heber, Østensen, Vučković [Leuven], Telting [ING], Reed [Missouri], O’Toole [Sydney]).
- Quantitative Spektralanalyse von Echellespektren (u.a. aus dem SPY-Projekt) zur Bestimmung von Elementhäufigkeiten und Rotationsgeschwindigkeiten von sdB Sternen (Geier, Heber, Napiwotzki [Hatfield]).
- Photometrische und spektroskopische Analyse des nicht-bedeckenden sdB+dM Systems KBS 13 mit deutlichem Reflexionseffekt; mit  $0.047 M_{\odot}$  ergibt sich die bisher kleinste Minimalmasse eines Begleiters in einem sdB-Doppelsternsystem (Drechsel, Neßlinger, Edelmann mit For [Austin], Green [Tucson], Fontaine [Montreal]).

#### *Modellatmosphären, Strahlungstransport, Diffusion*

Für Anwendungen in der Sternatmosphärenphysik wurden Rechnungen zur Linienentstehung unter NLTE-Bedingungen durchgeführt und Modellatome für folgende Atome und Ionen entwickelt: C II bis C IV (Nieva, Przybilla), Ne I, Ne II, Si I bis Si IV sowie Fe III (Przybilla mit Butler [LMU München]).

Im Rahmen der Berechnung von Massenverlusten für heiße sdB-Sterne wurde die Möglichkeit der Umwandlung von heliumreichen Sternatmosphären, wie sie nach dem “hot-flasher” Szenario zu erwarten sind, in wasserstoffreiche Atmosphären durch die Aufwärtsdiffusion von Wasserstoff untersucht. Es konnte gezeigt werden, dass sich die Massenverlusten vor Erreichen des erweiterten Horizontalastes im Laufe der Entwicklung verringern, was das Einsetzen von Diffusionsprozessen ermöglicht. Deshalb können sich heliumreiche sdO-Sterne zu wasserstoffreichen sdB-Sternen entwickeln (Unglaub).

#### *“Hyper-velocity” Sterne*

Allgemein geht man davon aus, dass “Hyper-velocity” Sterne (HVS), deren Geschwindigkeit die Entweichgeschwindigkeit der Milchstraße übersteigt, durch ein supermassives Schwarzes Loch (SMBH) auf die erforderlichen hohen Geschwindigkeiten ( $>500\text{km/s}$ ) beschleunigt werden. Das Zentrum der Galaxis beherbergt ein solches SMBH. Daher wurde bisher angenommen, dass die seit 2005 gefundenen HVS-Sterne ihren Ursprung im galaktischen Zentrum haben. Unsere Analysen von HD 271791 widerlegen dieses Paradigma.

- Die Kinematik des Sterns HD 271791 zeigt, dass er ungebunden ist und sein Ursprung nicht im galaktischen Zentrum liegt. Vielmehr kann man auf eine Herkunft aus den Au-

kenregionen der galaktischen Scheibe schließen (Heber, Edelmann, Napiwotzki [Hatfield], Altmann [Heidelberg] & Scholz [Potsdam]).

- Eine NLTE Spektralanalyse des HVS Sterns HD 271791 anhand von ESO 2.2m/FEROS Spektren ergibt eine Eisenunterhäufigkeit und eine Anreicherung von  $\alpha$ -Elementen. Als alternatives Erklärungsmodell wird vorgeschlagen, dass es sich um einen extremen Supernova Runaway-Stern handelt (Przybilla, Nieva, Heber & Butler [LMU München]).
- Die NLTE Spektralanalyse von HVS 7 anhand von VLT-UVES Spektren ergab ein pekuiliäres Elementhäufigkeitsmuster, das charakteristisch für Cp-Sterne ist (Przybilla, Nieva, Tillich, Heber, Butler [LMU München], Brown [CfA]).
- Die systematische Suche nach HVS-Kandidaten wurde durch einen Survey am ESO-VLT, NTT, am WHT und am DSAZ 3.5m Teleskop fortgesetzt (Tillich, Hirsch, Geier, Heber).

#### *Extragalaktische Stellarastonomie*

Sternparameter und Elementhäufigkeiten von leuchtkräftigen Überriesen in Galaxien der Lokalen Gruppe und jenseits davon, mit Schwerpunkt auf der irregulären Zwerggalaxie Wolf-Lundmark-Melotte (WLM) in der Lokalen Gruppe und NGC 300 in der Sculptor Gruppe wurden bestimmt und Häufigkeitsgradienten abgeleitet. Die Kalibration der “Flux-weighted Gravity-Luminosity Relationship (FGLR)”, einer neuen spektroskopischen Methode zur Entfernungsbestimmung wurde verbessert (Przybilla mit Kudritzki, Bresolin, Urbaneja [IfA Hawaii], Gieren, Pietrzyński [Concepción]). Ferner wurde die Gültigkeit der FGLR-Relation bei niedriger Metallizität anhand von BA-Überriesen in der SMC überprüft (Schiller, Przybilla, Kudritzki & Urbaneja [IfA Hawaii]).

Im Rahmen der Untersuchungen von BA-Überriesen in M 31 und M 33 wurden auch diffuse interstellare Absorptionsbänder in diesen Galaxien analysiert (Przybilla, Cordiner et al. [Belfast], Bresolin [Hawaii]).

### 4.3 Bamberger Photoplattenarchiv

In Zusammenarbeit mit der bulgarischen Akademie der Wissenschaften wurde die Digitalisierung von Photoplatten des Bamberger Plattenarchivs fortgesetzt. Ziel ist die Digitalisierung der Zentralbereiche aller Himmelsüberwachungsaufnahmen, die von ihrer Qualität her auswertbar sind (Drechsel, Heber, Wilms mit Hudec & Simon [Ondrejov], Tsvetkova & Tsvetkov [Sofia]).

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

#### *Abgeschlossen:*

Böck, Moritz: Spectral-Temporal Correlations in the X-ray Emission of Cygnus X-1  
 Fürst, Felix: Investigations of the SAA and the Long-time Behavior of Vela X-1  
 Grämer, Christian: Zyklotronlinien – ein RXTE-Sample (Zulassungsarbeit)  
 Lohmann, Viktoria: Heiße unterleuchtkräftige Sterne mit kühlem Begleiter  
 Roth, Stefanie: X-ray Spectra of the Accreting Neutron Star 4U1907+09 (Zulassungsarbeit)  
 Schmid, Christian: Simulation of the Imaging and Detection Properties of the eROSITA Experiment on Spectrum-X-Gamma

#### *Laufend:*

Bauer, Johannes: Autoguiding mit CCD-Kameras auf verteilten Systemen  
 Irrgang, Andreas: Runaway B-stars  
 Michalik, Daniel: Abbildungsverhalten kodierter Masken  
 Müller, Sebastian: Hot subdwarf binaries  
 Pirner, Stefan: Timing Analysis of the Accreting X-ray Binary Cygnus X-1

## 5.2 Dissertationen

*Laufend:*

Barragán, Laura: *INTEGRAL* and *Suzaku* Observations of Highly Absorbed Sources

Böck, Moritz: *XMM-Newton* Observations of NGC 1052

Firnstein, Markus: Quantitative Spectroscopy of BA-type Supergiants in the Milky Way

Fürst, Felix: *XMM-Newton* Observations of Vela X-1 and GX 301–2

Geier, Stephan: Hot Subdwarfs in Close-up View: Orbits, Rotation, Abundances and Masses of their Unseen Companions

Hanke, Manfred: High-resolution Spectroscopy of Black Holes

Hirsch, Heiko: Metal Abundances of Subluminous O stars from the SPY Survey

Schiller, Florian: Quantitative Spectroscopy of BA-type Supergiants in the SMC

Schmid, Christian: Performance Studies for eROSITA and Other X-ray Astronomical Missions

Tillich, Alfred: Hyper-Velocity Stars

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Am 01.02. und am 04.06. fanden das dritte und vierte gemeinsam von der Dr. Remeis-Sternwarte und der Thüringer Landessternwarte veranstaltete Bamberg-Tautenburg-Seminar in Bamberg statt.

Am 08.–09.10. fand an der Sternwarte das deutsche eROSITA-Kollaborationsmeeting mit insgesamt 30 Teilnehmern statt.

Am 18.10. fand an der Sternwarte ein Treffen des regionalen und nationalen Komitees zum IYA 2009 mit ca. 20 Teilnehmern statt.

Am 20.–21.10. fand an der Sternwarte das “Kick-Off” Meeting des von der FAU koordinierten europäischen Netzwerks “Black Hole Universe” statt.

### 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Das Institut ist Mitglied in der deutschen eROSITA-Kollaboration (MPE Garching, IAA Tübingen, AIP Potsdam, Hamburger Sternwarte, FAU Erlangen).

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

Barragán: The X-ray Universe 2008, Granada, E (26.05.–01.06.)

Barragán: Cosmology: An Astrophysical Perspective, Heraklion, GR (29.06.–06.07.)

Böck, Hanke, Wilms: 7th Microquasar Workshop, Foça, TR (31.08.–06.09.)

Bues, Geier, Heber, Tillich: JENAM 2008 – “New Challenges to European Astronomy” Wien (08.–12.09.)

Bues, Geier, Hirsch, Tillich: 16th European White Dwarf Workshop, Barcelona, E (30.06.–

- 04.07.)  
 Firstein: IAU Symposium 254: The Galaxy Disk in Cosmological Context (09.-13.06.)  
 Fürst, Kreykenbohm, Wilms: *INTEGRAL* Workshop, Copenhagen, DK (08.-12.09.)  
 Hanke, Hirsch: 3. Bamberg-Tautenburg-Seminar, Bamberg (01.02.)  
 Hanke, Wilms: ISSI Workshop on Accreting Black Holes, Bern, CH (12.-20.01.)  
 Heber, Kreykenbohm: 4. Bamberg-Tautenburg-Seminar, Bamberg (04.06.)  
 Kadler: *GLAST*/LAT Collaboration Meeting, Cocoa Beach, CA, USA (02.-04.06.)  
 Kreykenbohm, Schmid: MPE Röntgenmeeting, Schloß Ringberg (17.-20.02.)  
 Kreykenbohm, Wilms: ISSI Workshop on Neutron Stars, Bern, CH (10.-14.03.)  
 Kreykenbohm: ADASS, Québec, CDN (02.-05.11.)  
 Kreykenbohm: AXRO Workshop, Prag, CS (02.-05.12.)  
 Przybilla, Schiller: AG Jahrestagung/JENAM, Wien, A (08.-12.09.)  
 Przybilla: Hot Massive Stars: A Lifetime of Influence (Contifest), Flagstaff, USA (13.-15.10.)  
 Przybilla: Hot and Cool: Bridging Gaps in Massive Star Evolution, Pasadena, USA (10.-12.11.)  
 Schiller: IAU Symposium 256: The Magellanic System: Stars, Gas and Galaxies, Keele, UK (28.07.-01.08.)  
 Tillich: Spectroscopic Mode Identification (HELAS), Leuven University, B (04.-06.06.)  
 Wilms: AAS HEAD Meeting, Los Angeles, USA (28.03.-04.04.)  
 Wilms: COSPAR Meeting, Toronto, CDN (15.-20.07.)  
 Wilms: IXO Workshop, NASA GSFC, USA (19.-25.08.)  
 Wilms: Simbol-X 2<sup>nd</sup> International Symposium, Paris, F (02.-05.12.)

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

- Barragán: ESA-ESAC, Villafranca, E (26.01.-12.03., 06.09.-14.10.)  
 Fürst: UC, San Diego, CA, USA (25.07.-02.08.)  
 Geier: TLS, Tautenburg (06.08.)  
 Hanke, Wilms: Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA, USA (15.-23.03.)  
 Heber: AIP, Potsdam (27.-28.02.)  
 Heber: Universität Göttingen (07.03.)  
 Heber: Universität Bonn (19.04., 22.11.)  
 Heber: MPA, Garching (22.10.)  
 Heber: Karls-Universität Prag (11.-13.11.)  
 Heber: Bubenreuth (03.12.)  
 Hirsch: TLS, Tautenburg (06.08.)  
 Kadler: Goddard Space Flight Center, Greenbelt, MD, USA (01.04.-31.07.)  
 Kadler: Max Planck Institut für Radioastronomie, Bonn (10.-14.11.)  
 Kreykenbohm: IAA, Tübingen (26.04.-05.05.)  
 Kreykenbohm: ESA-ESAC, Villafranca, E (18.-23.05., 20.-26.11.)  
 Kreykenbohm: MPE, Garching (21.-22.07., 25.09.)  
 Kreykenbohm: Goddard Space Flight Center, Greenbelt, MD, USA (28.10.-01.11.)  
 Michalik: UC, San Diego, CA, USA (24.11.08-18.02.09)  
 Nieva: Universität Tucumán, AR (14.03.)  
 Nieva: Kultusministerium, Tucumán, AR (25.03.)  
 Przybilla: Universität Tübingen (14.01.)  
 Przybilla: Bildungszentrum Nürnberg (17.06.)  
 Przybilla: MPA, Garching (28.5., 31.7., 08.-09.10.)  
 Przybilla: Sternwarte München (27.05., 01.08.)  
 Przybilla: Observatoire de Genève, CH (01.-05.12.)  
 Schiller: IfA, Honolulu, HI, USA (01.01.-30.04.)  
 Schmid: MPE, Garching (03.-07.11.)  
 Tillich: TLS, Tautenburg (06.08.)  
 Wilms: UC, San Diego, CA, USA (02.-13.04., 20.07.-02.08., 29.10.-05.11.)  
 Wilms: Goddard Space Flight Center, Greenbelt, MD, USA (07.-10.02., 24.-27.03.,

07.–12.05., 02.–10.08., 06.–08.11.)  
 Wilms: MPE, Garching (14.07.)  
 Wilms: Astroteilchenschule Obertrubach (12.–16.10.)  
 Wilms: CESR, Toulouse, F (18.–23.11.)

### 7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

#### *Erdgebunden:*

ATCA: 1 CoI-Projekt (Kadler)  
 Calar Alto: 3.5m (5 Nächte Geier, 5 Nächte Hirsch, 3 Nächte Przybilla, 5 Nächte Tillich)  
 ESO-NTT/EFOSC2: 4 Nächte Geier  
 ESO-NTT/EMMI: 4 Nächte Geier  
 ESO-VLT/UVES: 3 Stunden Heber, 4.5 Stunden Przybilla  
 ESO-VLT-Kueyen/FORS1: 30 Stunden Heber  
 GBT: 2 CoI-Projekte (Wilms)  
 GMV: 1 PI-Projekt (Kadler)  
 IVS: 1 PI-Projekt (Kadler)  
 LBA: CoI-Programmmanagement im Langzeitprojekt TANAMI (Kadler)  
 VLBA: CoI im Langzeitprojekt MOJAVE (Kadler), mehrere CoI Projekte (Kadler)  
 WHT/ISIS: 3 Nächte Geier

#### *Satellitengestützt:*

Chandra: 3 CoI-Projekte (Wilms, Hanke)  
 Fermi: mehrere CoI-Projekte (Kadler)  
 INTEGRAL: 7 PI-Projekte (Kadler, Kreykenbohm, Wilms), viele CoI Projekte (Kreykenbohm, Wilms)  
 RXTE: 1 PI-Projekt (Kadler), viele CoI- und Key Program-Projekte  
 Suzaku: 3 CoI-Projekte (Kreykenbohm, Wilms)  
 Swift: mehrere erfolgreiche TOOs und Monitoring-Kampagnen (Kadler, Wilms mit Tueller, Pottschmidt [GSFC])  
 XMM-Newton: 3 PI-Projekte, mehrere CoI-Projekte (Kadler, Kreykenbohm, Wilms)

### 7.4 Kooperationen

Alicante, E, Universität d'Alacant: Neutronensterne  
 Amsterdam, NL, Universiteit van Amsterdam: Neutronensterne, Schwarze Löcher  
 Ann Arbor, MI, USA, University of Michigan: Aktive Galaxien  
 Armagh, UK, Armagh Observatory: Heliumsterne, sdB-Sterne  
 Athen, GR, Athens University: Bedeckungsveränderliche OB-Systeme  
 Austin, TX, USA, University of Texas: Heiße Sterne, Doppelsterne, Hyper-velocity stars  
 Belfast, UK, Queen's University: Interstellare Absorptionsbänder  
 Bentley, Perth, AU, Curtin University: Aktive Galaxien  
 Berkeley, CA, USA, UC Berkeley: Neutronensterne  
 Bonn, MPIfR: Aktive Galaxien  
 Bonn, Universität: BUSCA, Kinematik, Plattenarchiv  
 Brera, I, INAF: Schwarze Löcher  
 Cagliari, I, Università degli studi di Cagliari: Neutronensterne  
 Cambridge, UK, University of Cambridge: Schwarze Löcher  
 Cambridge, MA, USA, Massachusetts Institute of Technology: Schwarze Löcher  
 Cambridge, MA, USA, Harvard University: Schwarze Löcher, ISM, Hyper Velocity Stars  
 Canberra, AUS, Australian National University: Magnetische Weiße Zwerge  
 College Park, MD, USA, University of Maryland: Aktive Galaxien  
 Concepción, CL, Universität: Extragalaktische Stellarastonomie  
 Coventry, UK, University of Warwick: Röntgenbeobachtungen Weißer Zwerge  
 Darmstadt, TU: Neutronensterne, SIMBOL-X

Epping, AUS, AAO: Hot subdwarfs, Magnetfelder, LMC OB-Doppelsterne  
 Garching, ESO: Weiße Zwerge in Doppelsternsystemen und Kugelsternhaufen, sdB-Sterne, nah-IR Spektroskopie  
 Garching, MPA: Modellatome, Spektralanalyse heißer Sterne  
 Garching, MPE: eROSITA, SIMBOL-X, Schwarze Löcher, Bedeckungsveränderliche  
 Göttingen, Universität: sdBs, Doppelsterne, Diffusion, NLTE Modellatmosphären, Nah-IR Spektroskopie, Bedeckungsveränderliche in der LMC  
 Granville, OH, USA, Denison University: Aktive Galaxien  
 Greenbelt, MD, USA, Goddard Space Flight Center: Röntgenastronomie, aktive Galaxien  
 Hamburg, Universität: Heiße Sterne aus den Hamburg Surveys, eROSITA  
 Hobart, AU, University of Tasmania: Aktive Galaxien  
 Honolulu, HI, USA, Institute for Astronomy: Extragalaktische Stellarastronomie  
 Hatfield, UK, University of Hertfordshire: Weiße Zwerge, sdB-Sterne, Doppelsterne, Kinematik, Modellatmosphären  
 Istanbul, TR, Sabancı University: Schwarze Löcher  
 Leuven, B, Instituut voor Sterrenkunde: sdB-Doppelsterne, pulsierende Sterne  
 Keele, UK, Keele University: sdB-Sterne  
 Kiel, Universität: Weiße Zwerge, Modellatmosphären  
 La Laguna, Teneriffa, E, IAC: Spektralanalyse heißer Sterne  
 La Palma, E, Nordic Optical Telescope: sdB-Sterne  
 Milano, I, INAF: Neutronensterne, *INTEGRAL*-Quellen  
 Montréal, CDN, Université de Montréal: UV Spektroskopie, Diffusion, kühle Weiße Zwerge  
 Moskau, RU, Academy of Sciences: Modellatome  
 Moskau, RU, Sternberg Institute: Neutronensterne  
 München, LMU:  $\Omega$  Cam, NLTE Modellatome, Spektralanalyse heißer Sterne  
 Nagano, J, Institute of Technology: Zyklotronlinien  
 Nijmegen, NL, Radboud University: sdB-Sterne, Surveys  
 NRAO, USA: Aktive Galaxien  
 Ondrejov, CZ, Astronomický ústav: Plattenarchiv, *INTEGRAL*  
 Palermo, I, INAF: Neutronensterne  
 Palermo, I, Università degli Studi di Palermo: Neutronensterne  
 Paris, F, Commissariat à l'Énergie Atomique, Saclay: *SIMBOL-X*, Schwarze Löcher  
 Pasadena, CA, USA: Aktive Galaxien  
 Prag, CZ, Univerzita Karlova: Massereiche Doppelsterne  
 Prag, CZ, Akademie věd České Republiky: Enge Doppelsterne  
 Rio de Janeiro, BR, Observatorio Nacional: B-Hauptreihensterne  
 San Diego, CA, USA, UC San Diego: Neutronensterne, Schwarze Löcher, *MIRAX*, Aktive Galaxien  
 Santa Cruz, CA, USA, UC Santa Cruz: South Atlantic Anomaly  
 Santiago, RCH, Universidad de Chile: Kinematik  
 Sao José dos Campos, BR, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais: *MIRAX*  
 Sofia, BG, Bulgarian Academy of Sciences: Plattenarchiv  
 Southampton, UK, University of Southampton: Schwarze Löcher, Neutronensterne  
 Toulouse, F, Centre d'Étude Spatiale des Rayonnements: *XEUS*  
 Tübingen, Universität: Neutronensterne, Schwarze Löcher, *IXO*, *SIMBOL-X*, eROSITA, Sternatmosphären, sdO Sterne, sdBV, prä-Weiße Zwerge  
 Valencia, E, Universität: Aktive Galaxien  
 Versoix, CH, INTEGRAL Science Data Centre: *INTEGRAL*  
 Villafranca, E, ESA-ESAC: Neutronensterne, *INTEGRAL*, *XMM-Newton*, Galaxien  
 Washington D.C., USA, USNO: Aktive Galaxien  
 West Lafayette, IN, USA, Purdue University: Aktive Galaxien  
 Wrocław, PL, Universität: Spektralanalyse heißer Sterne

## 7.5 Sonstige Reisen

Drechsel: RDS, Bonn (28.03.)

Heber: TLS, Tautenburg (25.–26.02.)

Heber: RDS, München (06.10.)

Heber: Oxford, UK (07.–09.03.)

Wilms: ASDC, Frascati, I (29.–30.05., 30.09.–01.10.)

Wilms: ESA-ESAC, Villafranca, E (10.03.–13.03., 27.11.)

Wilms: CESR Toulouse, F (01.–02.07., 18.–23.11.)

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

Barnstedt, J., Staubert, R., Santangelo, A., Ferrigno, C., Horns, D., Klochkov, D., Kretschmar, P., Kreykenbohm, I., Segreto, A., Wilms, J.: INTEGRAL observations of the variability of OAO 1657–415. *A&A* **486**, 293–302 (2008)

Blay, P., Martínez-Núñez, S., Negueruela, I., Pottschmidt, K., Smith, D.M., Torrejón, J.M., Reig, P., Kretschmar, P., Kreykenbohm, I.: INTEGRAL long-term monitoring of the supergiant fast X-ray transient XTE J1739–302. *A&A* **489**, 669–676 (2008)

Caballero, I., Santangelo, A., Kretschmar, P., Staubert, R., Postnov, K., Klochkov, D., Camero-Arranz, A., Finger, M.H., Kreykenbohm, I., Pottschmidt, K., Rothschild, R.E., Suchy, S., Wilms, J., Wilson, C.A.: The pre-outburst flare of the A0535+26 August/September 2005 outburst. *A&A* **480**, L17–L20 (2008)

Cordiner, M.A., Cox, N.L.J., Trundle, C., Evans, C.J., Hunter, I., Przybilla, N., Bresolin, F., Salama, F.: Detection of diffuse interstellar bands in M31. *A&A* **480**, L13–L16 (2008)

Cordiner, M.A., Smith, K.T., Cox, N.L.J., Evans, C.J., Hunter, I., Przybilla, N., Bresolin, F., Sarre, P.J.: Diffuse interstellar bands in M33. *A&A* **492**, L5–L8 (2008)

Geier, S., Neßlinger, S., Heber, U., Randall, S.K., Edelmann, H., Green, E.M.: Tidal synchronisation of the subdwarf B binary PG 0101+039. *A&A* **477**, L13–L16 (2008)

Hartman, R.C., Kadler, M., Tueller, J.: Gamma-ray emission from the broad-line radio galaxy 3C111. *ApJ* **688**, 852–858 (2008)

Heber, U., Edelmann, H., Napiwotzki, R., Altmann, M., Scholz, R.-D.: The B-type giant HD 271791 in the Galactic halo. Linking runaway stars to hyper-velocity stars. *A&A* **483**, L21–L24 (2008)

Kadler, M., Ros, E., Perucho, M., Kovalev, Y.Y., Homan, D.C., Agudo, I., Kellermann, K.I., Aller, M.F., Aller, H.D., Lister, M.L., Zensus, J.A.: The trails of superluminal jet components in 3C111. *ApJ* **680**, 867–884 (2008)

Klochkov, D., Staubert, R., Postnov, K., Shakura, N., Santangelo, A., Tsygankov, S., Lutovinov, A., Kreykenbohm, I., Wilms, J.: INTEGRAL observations of Hercules X-1. *A&A* **482**, 907–915 (2008)

Kreykenbohm, I., Wilms, J., Kretschmar, P., Torrejón, J.M., Pottschmidt, K., Hanke, M., Santangelo, A., Ferrigno, C., Staubert, R.: High variability in Vela X-1: giant flares and off states. *A&A* **492**, 511–525 (2008)

Kudritzki, R.P., Urbaneja, M.A., Bresolin, F., Przybilla, N.: Extragalactic stellar astronomy with the brightest stars in the universe. *Physica Scripta Volume T* **133**, 14039 (2008)

Kudritzki, R.-P., Urbaneja, M.A., Bresolin, F., Przybilla, N., Gieren, W., Pietrzyński, G.: Quantitative spectroscopy of 24 A supergiants in the Sculptor galaxy NGC 300: Flux-weighted Gravity-Luminosity Relationship, metallicity, and metallicity gradient. *ApJ*

681, 269–289 (2008)

- Mayer, P., Harmanec, P., Neßlinger, S., Lorenz, R., Drechsel, H., Morrell, N., Wolf, M.: Improved estimates of the physical properties of the O-star binary V1007 Sco (= HD 152248) and notes on several other binaries in the NGC 6231 cluster. *A&A* **481**, 183–192 (2008)
- Miller Bertolami, M.M., Althaus, L.G., Unglaub, K., Weiss, A.: Modeling He-rich subdwarfs through the hot-flasher scenario. *A&A* **491**, 253–265 (2008)
- Nieva, M.F., Przybilla, N.: Carbon abundances of early B-type stars in the solar vicinity. Non-LTE line-formation for C II/III/IV and self-consistent atmospheric parameters. *A&A* **481**, 199–216 (2008)
- Nowak, M.A., Juett, A., Homan, J., Yao, Y., Wilms, J., Schulz, N.S., Canizares, C.R.: Disk-dominated states of 4U 1957+11: Chandra, XMM-Newton, and RXTE observations of ostensibly the most rapidly spinning galactic Black Hole. *ApJ* **689**, 1199–1214 (2008)
- Østensen, R., Telting, J.H., Heber, U., Jeffery, C.S.: Predicting amplitude variations of physical parameters from spectroscopic modelling of the pulsating sdBV Balloon 090100001. *Communications in Asteroseismology* **157**, 355 (2008)
- Perucho, M., Agudo, I., Gómez, J.L., Kadler, M., Ros, E., Kovalev, Y.Y.: On the nature of an ejection event in the jet of 3C111. *A&A* **489**, L29–L32 (2008)
- Przybilla N.: Massive Stars as tracers of stellar and galactochemical evolution. *Reviews in Modern Astronomy* **20**, 329–362 (2008)
- Przybilla, N., Nieva, M.F., Heber, U., Firnstein, M., Butler, K., Napiwotzki, R., Edelmann, H.: LMC origin of the hyper-velocity star HE 0437–5439. Beyond the supermassive Black Hole paradigm. *A&A* **480**, L37–L40 (2008)
- Przybilla, N., Nieva, M.F., Tillich, A., Heber, U., Butler, K., Brown, W.R.: HVS 7: a chemically peculiar hyper-velocity star. *A&A* **488**, L51–L54 (2008)
- Przybilla, N., Nieva, M.F., Heber, U., Butler, K.: HD 271791: An extreme supernova runaway B star escaping from the Galaxy. *ApJ* **684**, L103–L106 (2008)
- Przybilla, N., Nieva, M.-F., Butler, K.: A cosmic abundance standard: chemical homogeneity of the solar neighborhood and the ISM dust-phase composition. *ApJ* **688**, L103–L106 (2008)
- Raiteri, C.M., Villata, M., ... Kadler, M., ... : Radio-to-UV monitoring of AO 0235+164 by the WEBT and Swift during the 2006-2007 outburst. *A&A* **480**, 339–347 (2008)
- Schiller, F., Przybilla, N.: Quantitative spectroscopy of Deneb. *A&A* **479**, 849–858 (2008)
- Schuh, S., Dreizler, S., Heber, U., Jeffery, C.S., O’Toole, S.J., Cordes, O., Stahn, T., Lutz, R., Tillich, A., The Wet and MSST collaborations: Multi-wavelength photometric variation of PG 1605+072. *Communications in Asteroseismology* **157**, 35–39 (2008)
- Suchy, S., Pottschmidt, K., Wilms, J., Kreykenbohm, I., Schönherr, G., Kretschmar, P., McBride, V., Caballero, I., Rothschild, R.E., Grinberg, V.: Pulse phase-resolved analysis of the high-mass X-ray binary Centaurus X-3 over two binary orbits. *ApJ* **675**, 1487–1498 (2008)
- Telting, J.H., Geier, S., Østensen, R.H., Heber, U., Glowienka, L., Nielsen, T., Oreiro, R., Frandsen, S.: Time-resolved high-resolution spectroscopy of the bright pulsating subdwarf B star Balloon 090100001. *A&A* **492**, 815–821 (2008)
- Unglaub, K.: Mass loss and diffusion in subdwarf B stars and hot white dwarfs: do weak winds exist? *A&A* **486**, 923–940 (2008)
- Urbaneja, M.A., Kudritzki, R.-P., Bresolin, F., Przybilla, N., Gieren, W., Pietrzyński, G.: The Araucaria Project: The Local Group Galaxy WLM distance and metallicity from quantitative spectroscopy of blue supergiants. *ApJ* **684**, 118–135 (2008)

## 8.2 Konferenzbeiträge

- Angelakis, E., Kadler, M., Lewis, K., Sambruna, R.M., Eracleous, M., Zensus, J.A.: Radio spectra of intermediate-luminosity broad-line radio galaxies, *MemSAIt* **79**, 1038 (2008)
- Angelakis, E., Kadler, M., Lewis, K., Sambruna, R.M., Eracleous, M., Zensus, J.A.: A comparison between the radio and the X-ray spectra of broad-line radio galaxies. In: *High Energy Gamma-Ray Astronomy: 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy*, AIP Conf. Proc. **1085**, 522–525 (2008)
- Barret, D., Belloni, T., Bhattacharyya, S., Gilfanov, M., Gogus, E., Homan, J., Méndez, M., Miller, J.M., Miller, M.C., Mereghetti, S., Paltani, S., Poutanen, J., Wilms, J., Zdziarski, A.A.: Science with the XEUS high time resolution spectrometer. In: *Space Telescopes and Instrumentation 2008: Ultraviolet to Gamma Ray* (eds. M.J.L. Turner & K.A. Flanagan), Proc. SPIE **7011**, 70110E-70110E-10 (2008)
- Cadolle Bel, M.C., Kuulkers, E., Barragan, L., Rodriguez, J., Prat, L., Chaty, S., Zurita-Heras, J., Corbel, S., Goldoni, P., Goldwurm, A., Ribó, M., Moldón, J., D’Avanzo, P., Campana, S.: Broadband Comparisons between the multiwavelength behavior of two interesting X-ray novae, XTE J1817–330 and XTE J1818–245. In: *A Population Explosion: The Nature and Evolution of X-ray Binaries in Diverse Environments*, AIP Conf. Proc. **1010**, 64–68 (2008)
- Carpano, S., Pollock, A.M.T., King, A.R., Wilms, J., Ehle, M.: An ultraluminous supersoft source with a 4 hour modulation in NGC 4631. In: *X-rays From Nearby Galaxies*, Proc. Proceedings of ESAC faculty workshop on X-rays from nearby galaxies, MPE Report 295, 52–53 (2008)
- Carpano, S., Pollock, A.M.T., Prestwich, A., Kilgard, R., Crowther, P., Wilms, J., Yungelson, L., Ehle, M.: The extragalactic Wolf-Rayet/Black-Hole X-ray binary candidates NGC 300 X-1 and IC 10 X-1. In: *A Population Explosion: The Nature and Evolution of X-ray Binaries in Diverse Environments*, AIP Conf. Proc. **1010**, 330–334 (2008)
- Drechsel, H. (Contributing Editor): *IAU Comm. 42: Bibliography of Close Binaries (BCB)*, Nos. 86, 87 (2008)
- For, B.-Q., Edelmann, H., Green, E.M., Drechsel, H., Neßlinger, S., Fontaine, G.: KBS 13 – a rare reflection effect sdB binary with an M dwarf secondary. In: *sdB*, 203 (2008)
- Geier, S., Heber, U., Napiwotzki, R.: Metal abundances of subdwarf B stars from SPY - a pattern emerges. *MemSAIt* **79**, 723 (2008)
- Geier, S., Heber, U., Napiwotzki, R.: Metal abundances of subdwarf B stars from SPY – a pattern emerges. In: *sdB*, 159 (2008)
- Geier, S., Heber, U., Napiwotzki, R.: Radial velocity variable sdO/Bs from SPY – Preliminary orbits of three new short period binaries. In: *sdB*, 225 (2008)
- Geier, S., Karl, C., Edelmann, H., Heber, U., Napiwotzki, R.: Binary sdB stars with massive compact companions. *MemSAIt* **79**, 608 (2008)
- Geier, S., Karl, C., Edelmann, H., Heber, U., Napiwotzki, R.: Binary sdB stars with massive compact companions. In: *sdB*, 207 (2008)
- Heber, U.: Subluminous O stars – origin and evolutionary links. In: *Hydrogen-Deficient Stars* (eds. K. Werner, T. Rauch), ASP Conf. Ser. **391**, 245 (2008)
- Heber, U.: Extreme horizontal branch stars. *MemSAIt* **79**, 375 (2008)
- Heber, U., Hirsch, H.A., Edelmann, H., Napiwotzki, R., O’Toole, S.J., Brown, W., Altmann, M.: Hypervelocity stars: young and heavy or old and light? In: *sdB*, 167 (2008)
- Heber, U., Jeffery, C. S., Napiwotzki, R. (eds.): *Proc. Hot Subdwarf Stars and Related Objects*, ASP Conf. Ser. **392** (2008)

- Hindson, L., Napiwotzki, R., Heber, U., Lemke, M.: Model spectra of hot subdwarfs for the Gaia mission. In: *sdB*, 163 (2008)
- Hirsch, H.A., Heber, U., O'Toole, S.J.: Hot subdwarfs from SDSS and SPY. In: *sdB*, 131 (2008)
- Kudritzki, R., Urbaneja, M.A., Bresolin, F., Przybilla, N.: Extragalactic stellar astronomy with the brightest stars in the Universe. *IAU Symp.* **250**, 313–326 (2008)
- Nieva, M.F., Przybilla, N.: Accurate quantitative spectroscopy of OB stars: C and N abundances near the main sequence. *RMAA Conf. Ser.* **33**, 35–37 (2008)
- Nieva, M.F., Przybilla, N.: Accurate quantitative spectroscopy of OB stars: the H, He and C spectrum. In: *Precision Spectroscopy in Astrophysics* (eds. N.C. Santos, L. Pasquini, A.C.M. Correia, M. Romaniello), Garching: ESO, 15–18 (2008)
- Ojha, R., Kadler, M., Tingay, S.J., Lovell, J.E.J.: Studying Black Holes in the GLAST era. In: *Observational Evidence for Black Holes in the Universe*, AIP Conf. Proc. **1053**, 395–401 (2008)
- Østensen, R.H., Oreiro, R., Hu, H., Drechsel, H., Heber, U.: HS 2231+2441: An eclipsing sdB binary with a substellar companion. In: *sdB*, 221 (2008)
- Østensen, R.H., Telting, J.H., Heber, U., Jeffery, C.S.: Time resolved spectroscopy of Balloon 090100001: Observations and modelling of variations in atmospheric parameters. In: *sdB*, 301 (2008)
- Perucho, M., Agudo, I., Gómez, J.L., Kadler, M., Ros, E., Kovalev, Y.Y.: Hydrodynamics of a perturbation in the jet of 3C 111. *MemSAIt* **79**, 1166 (2008)
- Przybilla, N., Bresolin, F., Butler, K., Kudritzki, R.P., Urbaneja, M.A., Venn, K.A.: Extragalactic stellar astronomy with blue supergiants. *RMAA Conf. Ser.* **33**, 169–170 (2008)
- Przybilla, N., Butler, K., Kudritzki, R.-P.: Metal-rich A-type supergiants in M31. *The Metal-Rich Universe*, 332 (2008)
- Ros, E., Kadler, M.: Powering the jets in NGC 1052. *J. Phys. Conf. Ser.* **131**, 012056 (2008)
- Telting, J.H., Østensen, R.H., Geier, S., Heber, U., Glowienka, L., Nielsen, T., Frandsen: Time-resolved high-resolution spectroscopy of the bright sdBV Balloon 090100001. In: *sdB*, 265 (2008)
- Tillich, A., Heber, U., Hirsch, H.A.: Searching for hyper-velocity stars. In: *sdB*, 175 (2008)
- Tillich, A., Heber, U., O'Toole, S.J., Østensen, R., Schuh, S.: Towards asteroseismology of the multiperiodic pulsating subdwarf B star PG1605+072. In: *sdB*, 327 (2008)
- Unglaub, K.: The mass loss rates of sdB stars. In: *sdB*, 95 (2008)
- Wilms, J.: Relativistic Fe K $\alpha$  lines with SIMBOL-X. *MEMSAIt* **79**, 128 (2008)
- Wilms, J.: Unity among Black Holes: Observational similarities between Galactic Black Holes and Active Galactic Nuclei. *Chin. J. Astr. & Astrophys. Suppl.* **8**, 281–290 (2008)
- ### 8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen
- Hanke, M., Wilms, J., Fürst, F., Nowak, M.A., Pottschmidt, K.: XMM-Newton observations of H1743–322. *ATEL* 1829
- Migliari, S., Tomsick, J., Pooley, G., Corbel, S., Rodriguez, J., Pottschmidt, K., Wilms, J.: Cyg X-3 multi-band radio observations of the new flaring activity. *ATEL* 1839
- Pottschmidt, K., Baumgartner, W., Wilms, J., Grämer, C., Kreykenbohm, I., Barthelmy, S.D., Cummings, J., Krimm, H.A., Kuulkers, E.: Swift observations of the continuing outburst of GRO J1750–27. *ATEL* 1401

Prat, L., Rodriguez, J., Bel, M.C., Kuulkers, E., Tomsick, J.A., Corbel, S., Coriat, M., Goldwurm, A., Wilms, J.: A state change of H1743–322 confirmed by INTEGRAL observations. ATEL 1808

## 9 Abkürzungsverzeichnis

sdB: Proc. Hot Subdwarf Stars and Related Objects, ASP Conf. Ser. **392** (eds. U. Heber, C.S. Jeffrey, R. Napiwotzki), San Francisco: Astronomical Society of the Pacific (2008)

Horst Drechsel