

Bamberg

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

Sternwartstraße 7, 96049 Bamberg
Tel. (0951) 95 222-0, Telefax: (0951) 95 222-22
E-Mail: postmaster@sternwarte.uni-erlangen.de

0 Allgemeines

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

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. I. Bues [-13], Prof. Dr. U. Heber[-14].

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Prof. Dr. H. Drechsel [-15] (akad. Dir.), Dr. C. Karl (DFG), Dr. S. O’Toole [-17] (DLR), Dr. N. Przybilla [-17], Dr. T. Rauch [07071-78614] (Uni Tübingen), Freie Mitarbeiter: Dr. H. Edelmann, Dr. M. Lemke, Dr. K. Unglaub.

Doktoranden:

C. Karl [-21] (DFG), S. Neßlinger [-16] (DFG), M.F. Nieva [-16] (DAAD), E.-M. Pauli [16] (DFG, Studienstiftung).

Diplomanden:

M. Bauer, S. Geier, J. Löbl (Staatsexamen), S. Neßlinger, A. Ströer.

Sekretariat und Verwaltung:

E. Day [-10]

Technisches Personal:

R. Sterzer [-12]

1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Für das PC-Cluster des Instituts wurde ein neuer Linux-Server angeschafft. Im Rahmen eines von der DFG und der AvH-Stiftung geförderten Projektes wurde ein Durchlichtscanner und ein Steuer-PC zum Digitalisieren von Photoplaten des Bamberger Plattenarchivs gekauft. Dr. Michael Lemke wirkte bei der Betreuung des OpenVMS-Workstation-Clusters, des Mailservers und des Webservers mit.

2 Gäste

A. Borisova (Sofia, BG), K. Butler (München), N. Christlieb (Hamburg), S. Dreizler (Göttingen), S. Falter (Heidelberg), G. Hasinger (Garching), U. Hopp (München), S. Hügelmeier (Göttingen), C.S. Jeffery (Armagh, UK), L. Kohoutek (Hamburg), P. Kroll (Sonneberg), M. Lefeld (Kiel), P. Mayer (Prag, CZ), R. Napiwotzki (Leicester, UK), J. Puls (München), K. P. Tsvetkova (Sofia, BG), M. K. Tsvetkov (Sofia, BG), K. Werner (Tübingen).

Öffentlichkeitsarbeit:

Venus-Transit (6.6.05): An öffentlichen Beobachtungen und Vorträgen nahmen ca. 100 Personen teil.

“Lange Nacht der Sterne”: (18.09.05) An öffentlichen Beobachtungen und Vorträgen nahmen ca. 750 Personen teil.

An 25 öffentlichen Führungen nahmen ca. 500 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. Auch in den neu eingerichteten Elite-Studiengang Physik ist das Institut integriert.

3.2 Gremientätigkeit

I. Bues: Mitglied Berufungskommission TU Berlin, S-Professur am DLR

H. Drechsel: SOC der internationalen Konferenzen: *Zdeněk Kopal's Binary Star Legacy*, 31.03.-3.04.04, Litomyšl, Tschechien (chair) und *Close Binaries in the 21st Century: New Opportunities and Challenges*, 27.-30.06.05, Syros, Griechenland; IAU Commission 42: *Bibliography of Close Binaries* (Contributing Editor).

U. Heber: Mitglied des SOC der internationalen Konferenzen *14th European Workshop on White dwarfs*, 19.-23.07.04, Kiel und *2nd conference of subluminoous B stars and related objects*, 6.-10.06.05, La Palma, Spanien. Vertrauensdozent der Studienstiftung des deutschen Volkes für die Nat. Fak. I der Universität Erlangen-Nürnberg.

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Massereiche O- und B- Sterne

Hauptreihen-Doppelsterne

Das Programm zur Bestimmung absoluter stellarer Zustandsgrößen von massereichen engen Doppelsternsystemen wurde fortgesetzt. Im Oktober 2004 startete ein auf drei Jahre angelegtes DFG-Projekt, in dem die Analysen auf leuchtkräftige OB-Systeme in der LMC ausgedehnt werden. Durch Anwendung des MORO Programms sollen für ein großes Sample von Objekten auf homogene Weise Systemparameter bestimmt werden. Die photometrischen V und R Beobachtungen der bedeckungsveränderlichen Systeme werden dem

MACHO Archiv entnommen. Die Lichtkurvenanalyse wird mit dem Programm MORO durchgeführt. Als Programmsterne wurden nur enge Doppelsterne frühen Spektraltyps mit Bahnperioden < 2 Tagen ausgewählt, bei denen eine ausreichend große Trennung der Spektrallinien zu erwarten ist, um über die Aufnahme von Radialgeschwindigkeitskurven ein spektroskopisches Massenverhältnis bestimmen zu können. Eine Vorstudie hat gezeigt, dass darin die einzige Möglichkeit besteht, die Entartung der photometrischen Lösungen hinsichtlich des Massenverhältnisses aufzulösen. Auf dem Gebiet der engen Doppelsterne wurden folgende Teilprojekte durchgeführt:

- Unter Variation der wichtigsten Stellarparameter wurde ein Modellgitter aus synthetischen Doppelstern-Lichtkurven erzeugt (ca. 10^6 Lichtkurven), das künftig zum schnellen und systematischen Aufsuchen geeigneter Startparametersets für die Untersuchung von Bedeckungsveränderlichen herangezogen werden soll (Neßlinger, Drechsel).
- Einarbeitung des detaillierten Reflexionseffekts und der Erweiterung der Strahlungsdruckversion auf Überkontaktkonfigurationen in das MORO Programm
- Anwendung von MORO auf ein System (HS 0705+6700) mit extrem starkem Reflexionseffekt sowie auf zwei heiße Überkontaktsysteme (V606 Cen und MACHO 053441-693139). In allen Fällen zeigte sich, dass dadurch eine verbesserte Anpassung der Lichtkurven möglich wird und dass eine Bestimmung absoluter Parameter nur durch Kombination mit einem spektroskopisch bestimmten Massenverhältnis möglich ist (Drechsel, Bauer).
- Hochaufgelöste Spektren und neue UBV Lichtkurven des engen B1+B4 Doppelsternsystems V1331 Aql wurden analysiert; die Systemparameter, absolute Massen und Radien wurden bestimmt. Das System ist nahezu halb-getrennt, mit einer ZAMS Primärkomponente und einer für ihre Masse überleuchtkräftigen Sekundärkomponente (Drechsel, Mayer, Lorenz).
- Die Analyse neuer und publizierter spektroskopischer und photometrischer Beobachtungen des O+O Systems V1007 Sco (HD 152248) im offenen Haufen NGC 6231 ergab einen genauen Wert für die Apsidendrehung (Periode 145 Jahre), sowie absolute Parameter dieses Systems, das sich in einer dynamisch komplexen Entwicklungsphase befindet (Harmanec, Mayer/Prag, Drechsel, Neßlinger, Lorenz).
- Eine vergleichende Studie enger Doppelsterne früher als B1 wurde begonnen, um den Grad der Ausfüllung der Rochegrenze genauer zu bestimmen. Zu den analysierten Systemen zählen V337 Aql, V1331 Aql, IU Aur, AB Cru, AI Cru und V Pup. Die Ergebnisse sind für die Bestimmung des Entwicklungszustands von Interesse (Drechsel, Mayer).

Spektralanalysen

- Quantitative Spektraldiagnostik von BA-Überriesen: fundamentale Sternparameter, Elementhäufigkeiten, Evidenz für Mischprozesse im Laufe der Sternentwicklung (Przybilla, Butler/München)
- Quantitative NLTE-Spektralanalyse von Kohlenstoff in galaktischen B-Sternen (Nieva, Przybilla)
- Quantitative Spektroskopie von leuchtkräftigen Überriesen in Galaxien der Lokalen Gruppe und der Sculptor-Gruppe (Przybilla, Kudritzki, Bresolin, Urbaneja/Hawaii, Gieren/Concepcion)
- NLTE-Linienentstehungsrechnungen für extreme Heliumsterne (Przybilla, Heber, Butler/München, Jeffery/Armagh)

4.2 Spätphasen der Sternentwicklung; Weiße Zwerge

Unterleuchtkräftige O- und B-Sterne, Zentralsterne planetarischer Nebel

SdB-Sterne sind die Hauptquellen von UV-Strahlung in elliptischen Galaxien und Kernen von Spiralgalaxien. Der Ursprung der sdB-Sterne ist immer noch nicht geklärt. Immer mehr Untersuchungen finden jedoch einen hohen Anteil von engen Doppelsternen unter ihnen.

Die Begleiter sind meist unsichtbar, in der Mehrzahl vermutlich Weiße Zwerge. In wenigen Fällen verrät der Reflexionseffekt massearme Hauptreihenbegleiter. Unter ihnen findet sich eine neue Klasse von pulsierenden Sternen, die für die Asteroseismologie sehr vielversprechend ist. Die Atmosphären der sdB-Sterne sind durch Diffusionsprozesse charakterisiert. Die Diffusionstheorie kann bisher kaum quantitative Vorhersagen über die Elementhäufigkeiten machen. Diese Themenbereiche wurden in folgenden Teilprojekten bearbeitet:

- Test von Populationssynthesemodellen für enge Doppelsterne an statistisch aussagekräftigen Ensembles von sdB-Sternen aus dem Hamburg Schmidt Survey und dem SPY-Projekt. (Heber, Edelmann, Karl mit Napiwotzki/Leicester, Lisker/Zürich, Han/Beijing).
- Spektralanalyse der sdO-Sterne aus dem SPY Projekt und Test von Populationssynthesemodellen (Ströer, Heber, mit Napiwotzki/Leicester, Lisker/Zürich, Han/Beijing).
- SdB-Sterne im galaktischen Bulge (Heber, Moehler/Kiel)
- Enge Doppelsternsysteme: Analyse von Radialgeschwindigkeitskurven von sechs sdB Sternen aus dem SPY-Projekt (Karl, Heber, Napiwotzki/Leicester) und 15 hellen sdB Sterne (Edelmann, Heber, Karl, Lisker/Zürich).
- FUV Spektroskopie des bedeckungsveränderlichen sdO-Doppelsterns AA Dor (LB 3459) mit FUSE (Rauch, Werner/Tübingen)
- Bestimmung von Metallhäufigkeiten in sdB stars anhand hochaufgelöster HST-STIS UV Spektroskopie (O'Toole, Heber, Chayer/Baltimore, Fontaine/Montreal, O'Donoghue, SAAO, Charpinet/Toulouse)
- Suche nach Magnetfeldern in heißen Subdwarfs zur Erklärung chemischer Anomalien (O'Toole, Heber, Jordan/ARI, Friedrich/MPE)
- Zeitserienspektroskopie und -photometrie des pulsierenden sdBs PG1605+072 (O'Toole, Heber, Jeffery/Armagh, Dreizler, Schuh/Göttingen). Zeitserienspektroskopie des pulsierenden sdB Sterns PG1219+534 (O'Toole, Heber, Reed/Missouri, Ulla/Vigo). Zeitserienspektroskopie des sdB-Doppelsterns KPD1930+2752 (Geier, Heber, Przybilla, Kudritzki/Hawaii)
- Untersuchung der Geschwindigkeit/Intensitäts-Amplitudenverhältnisse und Phasendifferenzen mittels nicht-adiabatischer Pulsationstheorie (O'Toole, Wu, Ang/Toronto)
- Spektroskopie des peculiären sdB Sterns NGC6121-V46 (O'Toole, Heber, Napiwotzki/Leicester, Frandsen, Grundahl, Bruntt/Århus)
- 3D-Kinematik und Populationszugehörigkeit von sdB-Sternen (Löbl, Pauli, Heber mit Napiwotzki/Leicester, Altmann/Santiago, Odenkirchen/Heidelberg)
- Quantitative Spektralanalyse von Echellespektren (u.a. aus dem SPY-Projekt) zur Bestimmung von Elementhäufigkeiten und Rotationsgeschwindigkeiten von sdB Sternen (Edelmann, Karl, Heber, Napiwotzki/Leicester)
- Analyse von CHANDRA- und HST Spektren des Zentralsterns von NGC 1360 (Rauch, Werner/Tübingen).
- Messung von Magnetfeldern in Zentralsternen planetarischer Nebel zur Erklärung ihrer Morphologien (O'Toole, Jordan/Heidelberg, Werner/Tübingen).
- Von den vier bekannten O(He)-Sternen (heiße, heliumreiche post-AGB-Sterne) sind Spektren mit FUSE aufgenommen worden. Mit der Datenanalyse wurde begonnen (Rauch, Kruk/Baltimore, Koesterke).

Weiße Zwerge

- 3D-Kinematik und Populationszugehörigkeit von 400 Weißen Zwergen aus mit UVES gemessenen Radialgeschwindigkeiten, Eigenbewegungen und spektroskopischen Entfernungen durch Berechnung galaktischer Orbits (Pauli, Heber, mit Napiwotzki/Leicester, Altmann/Santiago, Odenkirchen/Heidelberg).

- Für extrem kühle Weiße Zwerge mit T_{eff} unter 4500 K wird für die Opazitäten mehratomiger Moleküle der Ansatz mit “opacity sampling” für C- und weitere H-Moleküle quantitativ verwendet. Drucke in optischen Tiefen 0.01 bis 0.001 steigen nicht über 10^9 und normale Strahlungsverhältnisse herrschen vor (Bues).

Magnetische Weiße Zwerge

Im Bereich der kühlen Weißen Zwerge mit T_{eff} um 6000 K zeigt sich, dass die Objekte mit starken Magnetfeldern ebenso wie die mit starken Kohlenstoffbanden im Spektrum, also heliumreicher Elementzusammensetzung, abrupt weniger werden. Da dies nicht nur für die Sonnenumgebung, sondern auch für den Sloan-Survey gilt, muss es einen direkten Zusammenhang zwischen dem Verhältnis von He/C/H und dem Auftreten extrem starker Magnetfelder geben. Das Magnetfeld muss an die Dicke der Heliumschicht gekoppelt sein. Modellatmosphärenrechnungen für GD2229 mit verschiedenen Anteilen von Wasserstoff und Kohlenstoff verifizieren die Magnetfeldstärke von 10^4 Tesla. Sie zeigen, dass alle C_2 -Übergänge vorhanden, kontinuierlich zum blauen Bereich verschoben und durch magnetischen Druck verbreitert sind. Bei diesen Feldstärken befinden sich die C_2 -Übergänge zum Grundzustand im Wellenlängenbereich der Lyman-Linien des Wasserstoffs, so dass eine Wechselwirkung ermöglicht würde (Bues mit Ferrario/Canberra).

4.3 SPY – Supernovae Typ Ia-Vorläufersterne

Supernovae vom Typ Ia (SN Ia) spielen eine bedeutende Rolle für die beobachtete Kosmologie und unser Verständnis der Galaxienentwicklung. Allerdings ist bis heute die Natur ihrer Vorläufer nicht eindeutig geklärt. In einem der beiden wichtigsten konkurrierenden Szenarien, dem sogenannten Double-Degenerate (DD) Szenario, ist der Vorläufer ein enges Doppelsternsystem bestehend aus zwei Weißen Zwergen. Aufgrund der Abstrahlung von Gravitationsstrahlung schrumpft die Umlaufbahn der beiden Sterne und das System verschmilzt schließlich. Übersteigt die Gesamtmasse die Chandrasekhar-Grenzmasse für Weiße Zwerge ($1.4M_{\odot}$), so kommt es zu einer thermonuklearen Explosion, die den Supernova-Ausbruch hervorruft. Um endlich einen Test des DD-Szenarios durchführen zu können, haben wir ein Large Programme mit dem UVES-Spektrographen des UT2 des ESO-VLTs durchgeführt (SPY - ESO SNIa Progenitor SurveY). Beteiligt an diesem Projekt sind Drechsel, Heber, Karl, Pauli mit Napiwotzki (Leicester/UK), Christlieb, Reimers (Hamburg), Homeier, Koester, Moehler (Kiel), Leibundgut, Renzini (ESO, Garching), Marsh (Southampton/UK), Nelemans (Nijmegen/NL), Yungelson (Moskau/Rußland). Mehr als 1000 Weißen Zwerge wurden mit dem VLT und dem UVES-Spektrographen beobachtet und mehr als 120 neue kurzperiodische radialgeschwindigkeitsänderliche DD Systeme entdeckt. Nachbeobachtungen laufen zur Zeit, um die Parameter der Umlaufbahnen und die Massen der Doppelsterne zu bestimmen.

4.4 Modellatmosphären, Strahlungstransport, Diffusion

- NLTE-Modellatome für Sternatmosphärenanalysen (Przybilla, Butler/München)
- NLTE-Linienentstehungsrechnungen für Wasserstoff in der Sonne (Przybilla, Butler)
- NLTE-Modellatmosphären mit “metal-line blanketing” aller Elemente bis hin zur Eisengruppe für sehr heiße Objekte (≈ 500 KK) gerechnet für die Analyse von Chandra- und XMM-Spektren (Rauch, Greiner, Orio).
- Die Diffusionsrechnungen mit Massenverlust im Bereich 10^{-11} bis $10^{-14} M_{\odot}$ pro Jahr und unterschiedlichem Anteil an schweren Elementen wurden für sdB-Sterne fortgesetzt. Bei Durchmischung mit heliumreicher Materie aus dem Wasserstoffbrennen während des He-Flashes könnten sich durch Aufwärtsdiffusion von Wasserstoff heliumreiche Subdwarfs in heliumarme sdBs umwandeln, falls die Massenverlustrate nicht größer als $10^{-13} M_{\odot}$ pro Jahr ist. Die relativen Häufigkeiten bleiben dabei nahezu ungeändert. Die bisherige Annahme homogener Windverhältnisse wird allerdings durch die neuesten Rechnungen etwas relativiert, da sich quantitativ zeigen läßt, dass für Massenverlustraten unterhalb von

$10^{-12} M_{\odot}$ bei solarer Häufigkeit der schweren Elemente die Winde nicht mehr homogen sein können (Unglaub, Bues mit Vinck/London).

4.5 Bamberger Photoplattenarchiv

In Zusammenarbeit mit der bulgarischen Akademie der Wissenschaften wurde die Digitalisierung von Photoplatten des Bamberger Archivs fortgesetzt. Zielsetzung ist die Digitalisierung der Zentralbereiche aller Himmelsüberwachungsplatten, die von ihrer Qualität her quantitativ auswertbar sind. Bisher wurden Metcalf-Aufnahmen des Südhimmels im Bereich der Magellanschen Wolken zur Auswertung für Flare-Sterne herangezogen. Die Langzeitlichtkurvenanalyse von OF Oct mit normalen Überwachungsplatten wurde abgeschlossen. Das Ergebnis zeigt Unterschiede in der Plattenempfindlichkeit bei einzelnen Beobachtungszeiträumen, die für weitere Objektauswertungen eine Rolle spielen können - Bues, Drechsel, Heber, Innis (Howard, Tasmanien), Sterzer mit Borisova, Tsvetkova & Tsvetkov (Sofia/Bulgarien).

5 Diplomarbeiten und Dissertationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Bauer, Michael: "Lichtkurvenanalyse von heißen Überkontaktsystemen unter Berücksichtigung von Strahlungsdruck und Reflexionseffekt"

Neßlinger, Stefan: "Lichtkurvenanalyse von bedeckungsveränderlichen OB-Systemen in der Großen Magellanschen Wolke"

Herr Neßlinger erhielt den Ohm-Preis zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses im Bereich der Physik an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg für die beste Diplomarbeit 2004.

Ströer, Alexander: Heiße unterleuchtkräftige Sterne aus dem SPY-Projekt: sdO-Sterne

Laufend:

Geier, Stephan: "Zeitaufgelöste Spektroskopie des sdB-Doppelsterns KPD1930+2752"

Löbl, J.: "3D-Kinematik von sdB-Sternen" (Staatsexamen)

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Karl, Christian: White dwarf and hot subdwarf binaries as possible progenitors of type Ia Supernovae

Pauli, Eva-Maria: 3D kinematics of white dwarfs from the SPY project

Laufend:

Neßlinger, Stefan: "Fundamentale Zustandsgrößen von engen OB-Doppelsternsystemen in der großen Magellanschen Wolke"

Nieva, Maria Fernanda: "Carbon abundances in galactic main sequence B stars"

6 Auswärtige Tätigkeiten

6.1 Beobachtungszeiten

Keck I/HIRES: 1/2 Nacht (Przybilla)

DSAZ: 2.2 m: 5 Nächte (Neßlinger), 3.5m: 4 Nächte (O'Toole)

ESO, La Silla: 3.5m NTT + EMMI: 9 Nächte (Karl)

ESO, VLT: 1 Nacht (O'Toole) + 6std. (Service)

6.2 Nationale und internationale Tagungen

Zdeněk Kopal's Binary Star Legacy (Litomyšl, CZ, 31.03.-3.04.): Bauer, Drechsel, Neßlinger

IAU Symposium 224, The A-Star Puzzle (Poprad, Slowakei, 8-13.7.): Lemke, Przybilla

14th European Workshop on White dwarfs, (Kiel, 19.-23.07.04): Bues, Heber, O'Toole, Karl, Lisker, Ströer, Unglaub

Stellar Abundances and Galactic Chemical Evolution – Symposium (Qingdao, China, 27-30.8.): Przybilla

OmegaCam Workshop (München 1.9.): Heber

AG-Tagung (Prag, 20.-25.09.): Bauer, Bues, Drechsel

Astronomisches Mäzenatentum in Europa (Wien 7.-9.10.): Bues

6th Sino-Germany Workshop on Cosmology and Galaxy Formation, (Huangshan, China, 11.-16.10.): Rauch

FLAMES hot star survey consortium workshop (München, 26./27.10.): Przybilla

6.3 Vorträge und Gastaufenthalte

TU Berlin: Bues

ESO, Garching: Rauch

Universität Göttingen: Heber, Rauch, O'Toole

Universität Kiel: Bues, Karl

Sternwarte der Universität München: Przybilla

Johns Hopkins University Baltimore: O'Toole

Institute for Astronomy, Hawaii, USA: Przybilla

Iowa State University, USA: O'Toole

University of Leicester, UK: Neßlinger, Rauch

Southwest Missouri State University, USA: O'Toole

University College London, UK: Rauch

University of Oxford, UK: Rauch

Universidad de Chile, Santiago, Chile: Karl

Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, BG: Pauli

University of Warwick, UK: Rauch

Beijing, China: Rauch

Populärwissenschaftliche Vorträge wurden an Schulen, Volkshochschulen und -sternwarten der Region gehalten.

6.4 Kooperationen

Universität Aarhus, DK: Pulsierende Sterne

Academy of Sciences, Czech Republic: Enge Doppelsterne

Armagh Observatory, Nordirland: Heliumsterne, sdB Sterne

Johns Hopkins University, Baltimore, USA: SdB Sterne, Weiße Zwerge

Sternwarte, Universität Bonn: FUV-Spektroskopie, BUSCA

Australian National University, Canberra: Magnetische Weiße Zwerge

ESO, Garching u. Chile: Weiße Zwerge in Doppelsternsystemen und Kugelsternhaufen, Wechselwirkende PN, V348 Mon

MPE Garching: Lichtkurvenanalyse von Bedeckungsveränderlichen, super-soft sources

Goddard Space Flight Center, Greenbelt, USA: UV Spektroskopie, Kugelsternhaufen

Institute for Astronomy, Hawaii, USA: Extragalaktische Stellarastonomie

Universität Göttingen: sdBs, Doppelsterne, Diffusion

Universität Hamburg: sdB-Sterne und Weiße Zwerge

Astronomisches Recheninstitut, Heidelberg: Kinematik in der Milchstraße

Universität Keele, GB: Radialgeschwindigkeitsstudien

Universität Kiel: Weiße Zwerge, sdB-Sterne, Kugelsternhaufen, Modellatmosphären

ING, La Palma, E: Pulsierende sdB Sterne
 Universität Leicester, GB: Weiße Zwerge, FUV Spektroskopie, Doppelsterne, Modellatmosphären
 UCL, London: 3-D PN-Modelle
 UNAM, Mexiko: Population III PN, Spektralanalyse
 Universität Montreal, Kanada: UV Spektroskopie, Diffusion, kühle Weiße Zwerge
 Sternwarte, LMU München: Ω Cam, NLTE Modellatome, Spektralanalyse heißer Sterne
 Observatorio Capodimonte, Neapel, I: pulsierende Sterne
 Universität Oklahoma, Norman, USA: Doppelsterne
 Astrophysikalisches Institut Potsdam: Sternentwicklung
 Universität Potsdam: Sternwinde
 Universität Prag, CZ: Massereiche Doppelsterne
 Observatorio Nacional, Rio de Janeiro, Brasilien: B-Hauptreihensterne
 Sternwarte Sonneberg: Plattenarchiv
 Universität Toulouse, F: UV Spektroskopie, Diffusion
 Universität Tübingen: Sternatmosphären, sdO Sterne, sdBV, prä-Weiße Zwerge
 University of Wisconsin, USA: Analyse von Chandra- und XMM-Spektren

7 Veröffentlichungen

7.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

- Altmann, M., Edelmann, H., de Boer, K. S.: Studying the populations of our Galaxy using the kinematics of sdB stars, *A&A* 414, 181 (2004)
- Bedding, T. R., Kjeldsen, H., Butler, R.P., McCarthy, C., Marcy, G. W., O'Toole, S. J. et al.: Oscillation Frequencies and Mode Lifetimes in Centauri A, *ApJ* 614, 380 (2004)
- Butler, R. P., Bedding, T. R., Kjeldsen, H., McCarthy, C., O'Toole, S. J., et al.: Ultra-High-Precision Velocity Measurements of Oscillations in Centauri A, *ApJ* 600, L75 (2004)
- Drechsel, H. (Contributing Editor): IAU Comm. 42: Bibliography of Close Binaries (BCB), Nos. 78, 79 (2004)
- Ercolano, B., Wesson, R., Zhang, Y., Barlow, M.J., DeMarco, O., Rauch, T., Liu, X.-W: Observations and 3D photoionisation modelling of the Wolf-Rayet planetary nebula NGC 1501, *MNRAS* 354, 558 (2004)
- Heber, U., Drechsel, H., Østensen R., Karl, C., Napiwotzki, R., et al.: HS 2333+3927: a new sdB+dM binary with a large reflection effect, *A&A* 420, 251 (2004)
- Innis, J. L., Borisova, A. P., Coates, D. W., Tsvetkov, M. K.: Archival light curves from the Bamberg Sky Patrol: CF Octantis, 1964-76, *MNRAS* 355, 591 (2004)
- Kawaler, S. D., Potter, E. M., Vukovi, M., Dind, Z. E., O'Toole, S., et al.: Whole Earth Telescope observations of the pulsating hot white dwarf PG 1707+427, *A&A* 428, 969 (2004)
- Kerber, F., Mignani, R. P., Pauli, E.-M., Wicenc, A., Guglielmetti, F.: Galactic orbits of Planetary Nebulae unveil thin and thick disk populations and cast light on interaction with the interstellar medium, *A&A* 420, 207 (2004)
- Littlefair, S. P., Naylor, T., Harries, T. J., Retter, A., O'Toole, S.: Evidence for high accretion rates in weak-line T Tauri stars?, *MNRAS* 347, 937 (2004)
- Moehler, S., Koester, D., Zoccali, M., Ferraro, F.R., Heber, U., Napiwotzki, R., Renzini, A.: Spectral Types and Masses of White Dwarfs in Globular Clusters, *A&A* 420, 515 (2004)

- Nagel, T., Dreizler, S., Rauch, T., Werner, K.: AcDc – A new code for the NLTE spectral analysis of accretion discs: application to the helium CV AM CVn, *A&A* 428, 109 (2004)
- O’Toole, S. J.: Beyond the iron group: Heavy metals in hot subdwarfs, *A&A* 423, L25 (2004)
- O’Toole, S., Heber, U., Benjamin, R.A.: Detection of a companion to the pulsating sdB star Feige 48, *A&A* 423, 1053 (2004)
- Przybilla, N., Butler, K.: The Solar Hydrogen Spectrum in Non-LTE, *ApJ*, 610, L61 (2004)
- Rauch, T., Kerber, F., Pauli, E.-M.: On the discovery of an enormous ionized halo around the hot DO white dwarf PG 1034+001, *A&A* 417, 647 (2004)
- Reed, M. D., Green, E. M., Callerame, K., Seitenzahl, I. R., White, B. A., et al.: Discovery of Gravity-Mode Pulsators among Subdwarf B Stars: PG 1716 +426, the Class Prototype, *ApJ* 607, 445 (2004)
- Tovmassian, G.H., Napiwotzki, R., Richer, M.G., Stasinska, G., Fullerton, A.W., Rauch T: A close binary nucleus in the most oxygen-poor planetary nebula PN G135.9+55.9, *ApJ* 616, 485 (2004)
- Werner, K., Rauch, T., Barstow, M.A., Kruk, J.W: Chandra and FUSE spectroscopy of the hot bare stellar core H 1504+65, *A&A* 421, 1169 (2004)
- Werner, K., Rauch, T., Napiwotzki, R., Christlieb, N., Reimers, D., Karl, C.A: “Identification of a DO white dwarf and a PG 1159 star in the ESO SN Ia progenitor survey (SPY), *A&A* 424, 657 (2004)
- Werner, K., Rauch, T., Reiff, E., Kruk, J.W., Napiwotzki, R: Identification of neon in FUSE and VLT spectra of extremely hot hydrogen-deficient (pre-) white dwarfs, *A&A* 427, 685 (2004)

7.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

- Bauer, M., Drechsel, H.: MACHO*05:34:41.3-69:31:39: an early-type over-contact eclipsing binary with radiative interaction, *AN* 325, 93 (2004)
- Chayer, P., Fontaine, G., Fontaine, M., Lamontagne, R., Wesemael, F., Dupuis, J., Heber, U., Napiwotzki R., Moehler S.: FUSE Observations of EC14026 Stars, *Ap&SS* 291, 359 (2004)
- Edelmann, H., Heber, U., Lisker, T., Green, E.M.: Radial velocity curves of nine sdB binary stars, *Ap&SS* 291, 315 (2004)
- 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”, *ASPC* 313, 276 (2004)
- Heber, U., Edelmann, H.: Atmospheric parameters and abundances of sdB stars, *Ap&SS* 291, 341 (2004)
- Karl, C.A., Heber, U., Drechsel, H., Napiwotzki, R., Altmann, M., et al.: HS2333+3927: a new sdB binary with a large reflection effect, *Ap&SS* 291, 283 (2004)
- Kerber, F., Rauch, T., Pauli, E.-M., Furlan, E., Müller, H.-R., Roth, M.: Interaction of Planetary Nebulae with the Interstellar Medium: A Progress Report, *ASPC* 313, 272 (2004)
- Lisker, T., Heber, U., Napiwotzki, R., Christlieb, N., Reimers, D., Homeier, D.: Spectroscopic analysis of sdB stars from the ESO Supernova Ia Progenitor Survey, *Ap&SS*, 291, 359 (2004)
- Müller, H.-R., Kerber, F., Rauch, T., Pauli, E.-M.: ISM Influence on Shaping PNe, *ASPC* 313, 292 (2004)

- Nagel, T., Dreizler, S., Rauch, T., Werner, K.: Modeling He-rich disks in AM CVn binaries, IAU Coll. 194, RevMexAA 20, 228 (2004)
- Napiwotzki, R., Karl, C.A., Lisker, T., Heber, U., Christlieb, N., Reimers, D., Nelemans, G., Homeier, D.: Close binary EHB stars from SPY, Ap&SS 291, 351 (2004)
- Napiwotzki, R., Karl, C., Nelemans, G., Yungelson, L., Christlieb, N., Drechsel, H., Heber, U., et al.: Close Binary White Dwarfs and Supernovae Ia, IAU Coll. 194, RMxAC, 20, 113 (2004)
- Napiwotzki, Yungelson, L.R., Nelemans, G., Marsh, T.R., Leibundgut B., Renzini, A., Homeier, D., Koester, D., Moehler, S., Christlieb, N., Reimers, D., Drechsel, H., Heber, U., Karl, C., Pauli, E.-M.: Double degenerates and progenitors of supernova type Ia, PASPC, 318, 402 (2004)
- Neklinger, S., Drechsel, H.: Fundamental quantities of close OB-type binaries in the LMC, AN 325, 102 (2004)
- O'Toole, S.J., Heber, U., Chayer, P., Fontaine, G., O'Donoghue, D., Charpinet S.: HST/STIS observations of sdBV stars: testing diffusion and pulsation theory, Ap&SS 291, 427 (2004)
- O'Toole, S.J., Falter, S., Heber, U., Jeffery, C.S., Dreizler, S., Schuh, S.L. the MSST+WET teams: MSST observations of the pulsating sdB star PG1605+072, Ap&SS 291, 457 (2004)
- O'Toole, S. J., Heber, U., Chayer, P., Fontaine, G., O'Donoghue, D., Charpinet, S.: HST/STIS observations of sdBV stars: testing diffusion and pulsation theory, ASPC 310, 234 (2004)
- O'Toole, S. J., Falter, S., Heber, U., Jeffery, C. S., Dreizler, S., Schuh, S. L., MSST, Wet Teams: Multisite spectroscopic and photometric observations of the pulsating sdB star PG 1605+072, ASPC 310, 230 (2004)
- Przybilla, N., Bresolin, F., Butler, K., Kaufer, A., Kudritzki, R.P., Venn, K.A.: A Super-giants, IAUS 224, 411 (2004)
- Randall, S., Fontaine, G., Green, E., Kilkenny, D., Crause, L., Cordes, O., O'Toole, S. et al.: A multi-site campaign on the long period variable subdwarf B star PG 1627+017, Ap&SS 291, 465 (2004)
- Rauch T.: AA Dor – An Eclipsing sdOB - Brown Dwarf Binary, Ap&SS 291, 275 (2004)
- Rauch T., Kerber F., Furlan E., Werner K.: NLTE Spectral Analysis of Central Stars of Planetary Nebulae Interacting with the Interstellar Medium, ASPC 313, 296 (2004)
- Rauch T.: AA Dor – An Eclipsing sdOB - Brown Dwarf Binary, RevMexAA 20, 246 (2004)
- Schuh, S., Drechsel, H., Hauschildt, H., Handler, P., Endl, M., Dreizler, S.: 2MASS J051628-+260738: a new low-mass eclipsing binary system, AN 325, 84 (2004)
- Solheim J.E., Østensen, R., Silvotti, R., Heber, U.: The NOT pulsating sdB search program, Ap&SS 291, 419 (2004)
- Werner K., Nagel T., Dreizler S., Rauch T.: Modeling of Oxygen-Neon dominated accretion disks in ultracompact ray binaries: 4U 1626-67, RevMexAA 20, 146 (2004)

Ulrich Heber