

Hamburger Sternwarte

Universität Hamburg, Fachbereich Physik

Gojenbergsweg 112, 21029 Hamburg, Tel. (040)42891-4112,
Telefax: (040)42891-4198, E-mail: jschmitt@hs.uni-hamburg.de

0 Allgemeines

0.1 Allgemeines

An den Vortrags- und Beobachtungsabenden (6 x jährlich) und den vereinbarten Führungen (Schulklassen etc.) nahmen ca. 1650 Personen teil. Vom 16.-17.10.2006 fand der 23. Schülerferienkurs Physik des Fachbereichs Physik an der Hamburger Sternwarte statt. 40 Schüler und Schülerinnen der Klassen 10 bis 13 führten jeweils zwei astronomische Versuche durch.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Als Wissenschaftler waren im Bereich der Astronomie und Astrophysik tätig :

R. Baade, K. Braun (ab 01.11.06), N. Christlieb (bis 31.03.06), S. Czesla (ab 01.01.06), M. Dehn, D. Engels, C. Fechner, B. Fuhrmeister, A. Gaedke, S. Gehrke (ab 01.06.06), J.-N. González-Pérez (ab 01.02.06), H. Goulli, D. Groote, M. Günther, H.-J. Hagen, P. Hauschildt, W. Hayek (bis 31.05.06), A. Hempelmann, K. Huber (ab 01.10.06), D. Jack, F.M. Jiménez-Esteban (bis 28.02.06), Chr. Johnas, S. Knop, C. Liefke, M. Mittag, C. Neumann, A. Petz (bis 30.03.06), M. Pollmann, N. Prause (ab 15.03.06), D. Reimers, A. Reiners, J. Robrade, B. Rockenfeller, D. van Rossum, J. Schmitt (Geschäftsführender Direktor), Chr. Schneider (ab 01.09.06), Chr. Schröder, A. Schweitzer, A. Wawrzyn, M. Wendt, R. Wichmann, G. Wiedemann, U. Wiesendahl, U. Wolter, F.-J. Zickgraf (bis 31.03.06)

Gastwissenschaftler:

Prof. Dr. S. Levshakov für die Zeit vom 01.05. - 30.06.06

Dr. K. Koshelev für die Zeit vom 03.09. - 29.11.06

Prof. Dr. J. Hou für die Zeit vom 28.03.06 - 15.09.06

Prof. Dr. A. Luo für die Zeit vom 18.07. - 25.08.06

Mr. J. Zhao für die Zeit vom 18.07 - 25.08.06

Prof. Dr. G. Zhao für die Zeit vom 31.07. - 31.08.06

Dr. K. Gigoyan für die Zeit vom 23.10. - 21.12.06

Dr. S. Linder ab 01.01.06

1.2 Teleskope und Instrumente

Als Vorarbeiten für die Beteiligung am LOFAR Radiointerferometer wurden zwei potentielle Standorte im Süden und Norden Hamburgs identifiziert. Ein Beitrag zum Potential von Gravitationslinsen-Surveys mit langen Basislinien (> 100 km) und ein Vorschlag zur Detektion von extrasolaren Planeten und Braunen Zwergen wurde geschrieben (Engels, Hagen, Schweitzer mit Wucknitz, Dwingeloo).

Die Performance des Hamburger Robotischen Teleskops (HRT) wurde im Rahmen einer Diplomarbeit einer detaillierten Überprüfung unterzogen. Die Testergebnisse aus der Endabnahme wurden so bestätigt und weitere Erkenntnisse insbesondere hinsichtlich der Temperaturabhängigkeit gewonnen. So wurden temperaturabhängige Pointinggleichungen bestimmt, die eine jahreszeitliche Neubestimmung des Pointingmodelles überflüssig machen. Weitere Pointingterme im arcsec Bereich wurden gefunden. Es konnten die Ursachen für HRT spezifische Pointinggleichungen gefunden werden. Durch diese Arbeit wurde eine weitere Verbesserung des Trackingverhaltens erreicht (Mittag, Hempelmann).

Die Gebäudesteuerung wurde für einen Automatikbetrieb hergerichtet und eine HRT-eigene Wetterstation installiert. In das HRT Gebäude wurde ein klimatisierter Raum für den HEROS Spektrographen (HEROS ist eine Dauerleihgabe der LS Heidelberg für das HRT) eingebaut und HEROS dort installiert (Hagen, Hempelmann, Mittag).

Eine (Test-) Mikrolinsen-Faser-Kombination wurde getestet, eine neue Kombination bestellt und durch die Fa. EFOQUARZ ausgeliefert. Die Testergebnisse erforderten eine Neukonstruktion des HEROS Faserhalters. Dieser befindet sich noch im Bau (Werkstatt). Die Aufnahme der Mikrolinse in einen Glasumfeldspiegel wurde technologisch durch das Laserzentrum Hannover gelöst, unter Mithilfe des hiesigen Institutes für Laserphysik (K. Petermann). Der Umbau der Akquisitions- und Guiding-Einheit des HRT-HEROS Adapters auf HRT Erfordernisse wurde abgeschlossen (Werkstatt). Der Neubau eines (automatikfähigen) Adaptercontrollers war bei Berichtsschluss fast fertig gestellt. Die erste (von zwei) CCD-Kameras für HEROS wurde durch die Fa. OES im Dezember ausgeliefert und Tests begonnen (Gonzalez-Perez, Hempelmann).

Die Softwareentwicklung für einen Automatikbetrieb wurde nach einer mehr als einjährigen Unterbrechung neu aufgenommen (J.N. Gonzalez Perez). Bedingt durch den Wegfall der robotischen STELLA Software vom AIP wurde das System Design neu erstellt. Die Software für die Kommunikation im HRT System inkl. Kommandostruktur, Statusmeldungen und Fehlerbehandlung wurde erstellt und ein einfacher Scheduler programmiert. Damit konnte der Zustand vor Abzug der STELLA Software wiederhergestellt werden, d.h., das Teleskop im robotischen Betrieb getestet werden. So wurden die Messungen zum Pointingmodell bereits automatisch durchgeführt.

Software-Arbeiten zur Inkludierung der anderen HRT Komponenten wurden begonnen.

Die HRT Software wurde an die neue (PILAR 3) Teleskopsoftware der Fa. Halfmann angepasst und das System von SUSE Linux auf UBUNTU Linux umgestellt.

2 Wissenschaftliche Arbeiten

2.1 Extragalaktische Astronomie

Anhand von hochaufgelösten FUSE und optischen Spektren von HS1700+6416 und HE2347-4342 wurden mittels des Vergleichs des HeII 304A mit dem Lyman α -Wald die Fluktuationen des Spektrums des metagalaktischen UV-Hintergrundes untersucht. Die Härte der Strahlung variiert auf Skalen (mitbewegt) von 10 - 35 Mpc. Es konnte auch gezeigt werden, dass die Verbreiterung im Ly α -Wald thermisch plus turbulent ist (Fechner, Reimers).

Die Form des metagalaktischen UV-Hintergrundes konnte an gemessenen Ionisationsverhältnissen von Metallliniensystemen im Rotverschiebungsbereich $1.8 < z < 2.9$ bestimmt werden.

Es stellte sich heraus, dass abweichend vom Haardt/Madau Strahlungsfeld der Sprung im UV Kontinuum an der HeII Ionisationskante bei 4 Ryd nach 3 Ryd verschoben erscheint (wohl wegen der HeII-Serie). Die optische Tiefe in HeII 304A konnte aus Metalliniensystemen rekonstruiert werden, in guter Übereinstimmung mit den direkten Messungen von HeII-Absorption (Agafonova, Levshakov (St. Petersburg), Fechner, Reimers).

Im $z=1.84$ System des Quasars Q1101-264 wurde eine relative Geschwindigkeitsverschiebung von -180 km/s zwischen der FeII 1608 und der FeII 2382 und 2600 Linie gemessen, die einer α Variation von $\Delta\alpha/\alpha = 5.4 \cdot 10^{-6}$ entsprechen würde (Levshakov et al.).

Die q-Faktoren, d.h. die Veränderung der Übergangsfrequenz mit der Feinstrukturkonstanten α wurden neu berechnet (Koshelev, Kozlov et al.)

Es wurden Ansätze zur Bestimmung der Parameter der Temperatur-Dichte-Relation des intergalaktischen Mediums anhand von HI- und HeII-Absorption in Quasarspektren entwickelt und getestet. Eine zuverlässige Bestimmung der Parameter würde HeII Daten mit einem S/N > 20 erfordern, d.h. etwa viermal besser als bei den derzeit verfügbaren Spektren. Dennoch zeigt die Anwendung auf beobachtete Daten, dass das Säulendichteverhältnis von HeII/HI im Mittel 0.05 dex größer ist, wenn bei der Bestimmung der HeII-Säulendichte thermische Linienverbreiterung mit berücksichtigt wird (Fechner, Reimers).

Photoionisationsmodelle für Metallsysteme im Spektrum des Quasars HE2347-4342 wurden berechnet. Dabei sind speziell diejenigen Systeme ausgewählt worden, die sich in der Nähe von Vordergrundquasaren befinden, um den Einfluss der harten QSO-Strahlung auf die Metallsysteme zu untersuchen (Fechner mit Worseck und Wisotzki/Potsdam).

Eine Untersuchung zweier Sehlinien des gelinsten Quasars RXJ0911+0551 wurde begonnen (Fechner).

Die Analyse eines DLA-Systems des Quasars Q0347-3819 auf eine mögliche Variation des Proton-Elektron-Masseverhältnisses wurde im Rahmen einer Diplomarbeit abgeschlossen. Ein signifikanter positiver Befund wurde nicht bestätigt. Die Veröffentlichung der Resultate ist in Vorbereitung. Die Arbeit auf diesem Gebiet, insbesondere hinsichtlich der Methodik und Simulation, wird fortgeführt (Wendt).

Eine Analyse des Lyman α -Waldes der Quasare HE 0515-4414, HE 0141-3931, HE 2225-2258, HE 0429-4901 und PG 1634+706 wurde durchgeführt, um die Baryonendichte des intergalaktischen Mediums bei $0.9 < z < 1.9$ zu bestimmen. Insbesondere wurde nach breiten Linien gesucht, die ein Anzeichen für das warm-heiße intergalaktische Medium (WHIM) sind. Es wurde gefunden, dass sich in diesem Rotverschiebungsbereich etwa 10% der gesamten Baryonen im WHIM aufhalten könnten (Prause).

Die Neudigitalisierung der HQS-Direktplatten mit höherer Auflösung wurde fortgesetzt (2006: 224 Platten) (Engels, Hagen, Müller).

In Zusammenarbeit mit A. Mickaelian (Byurakan Observatorium) wurde eine Klassifizierung der hellen Quellen des ROSAT Faint Source Catalogs vorgenommen. Von den $N = 2791$ Quellen konnten 97% klassifiziert werden. Erwartungsgemäß ist der Anteil extragalaktischer Quellen höher als unter den helleren ROSAT-Quellen (Engels). Die Zusammenarbeit mit dem Byurakan Observatorium (Armenien) wurde durch die Mitveranstaltung einer International Summer School (26.8. - 3.9.06) vertieft (Engels).

Die Untersuchung einzelner Emissionsgalaxien aus dem Hamburg/SAO-Survey wurde fortgesetzt. Im Rahmen einer Diplomarbeit am SAO (Russland) wurde mit der Entwicklung einer Software für die automatische Klassifizierung von HQS-Spektren begonnen (Engels mit Pustilnik, SAO).

2.2 Stellarastrophysik

Eine Neuanalyse des Sternwindes im spektroskopischen Doppelsternsystem 31 Cyg wurde auf der Basis hochauflöster HST/STIS-Daten begonnen. Dabei soll eine adäquate Mo-

dellierung der durch den B-Stern induzierten HII-Region im Vordergrund stehen (Braun, Baade).

Es wurde mit der Analyse der UVES-Spektren von Antares begonnen, um die großskaligen Strukturen der zirkumstellaren Hülle und des Windes zu studieren. Für die Reduktion der Langspaltspektren mussten neue Techniken eingesetzt werden, um das erratisch auftretende Streulicht zu eliminieren. Der Nebel hat eine Ausdehnung von bis zu 15" und zeigt zahlreiche verbotene FeII-Emissionslinien, die durch den B-Stern angeregt werden. Neben ca. [FeII], FeII, [NiII] Linien wurden auch erstmals die Linien von H_β , H_γ , H_δ (schwächer als die [FeII] Linie) aus der HII-Region gesehen (Hagen, Baade, Reimers).

Die Linien und deren Entstehungsmechanismen können allerdings mit den Standardansätzen nicht erklärt werden (Reimers, Baade, Hagen).

Die Bearbeitung der lichtelektrischen Beobachtungen aus den Jahren 1974-94 von La Silla, Calar Alto und Mitzpeh Ramon wurde in Teil II (UBV und monochromatic magnitudes) fortgesetzt und für die Publikation in den Abhandlungen der Sternwarte Hamburg vorbereitet (Kohoutek).

Weitere drei zusätzliche Arbeitsaufenthalte auf der Dr. Remeis-Sternwarte in Bamberg, gewidmet vorwiegend den Vergleichssterne des Projekts "Suche nach Veränderlichkeit von Zentralsternen Südlicher PNe" aufgrund von Platten der Sternwarte Bamberg, fanden im Jahre 2006 statt. Sie brachten mehrere Kandidaten für neue veränderliche Sterne (Kohoutek).

In der Serie "Emissionsobjekte von speziellem Interesse" wurde die Nova V 605 Aql (=A 58) weiter untersucht (Kohoutek).

Die Untersuchung der Population von kataklysmischen Veränderlichen aus dem HQS wurde fortgesetzt. Die Anzahl entdeckter Zwergnovae ist deutlich niedriger als erwartet. Es fehlen die kurzperiodischen CVs ($P < 3^h$), die ein schwaches Emissionsspektrum besitzen und deshalb im HQS nicht auffallen (Gänsicke/Warwick mit Hagen, Engels).

Die Auswertung des Infrarot-Monitoring-Programms von $N = 383$ Arecibo OH/IR-Sternen wurde fortgesetzt. Eine erste Auswertung ergibt, dass $> 95\%$ der Sterne langperiodisch Variable sind, aber die Periodenverteilung gegenüber dem optisch selektierten Mira-Veränderlichen zu deutlich längeren Perioden (mit $\langle P \rangle \approx 2$ Jahren etwa doppelt so lang) verschoben ist (Engels, Jimenez-Esteban). Das Arecibo-Sample wurde durch das so genannte "GLMP-Sample" ergänzt, um die Statistik extrem roter IRAS-Quellen zu verbessern. Diese sind von besonderem Interesse, weil sie kurz vor dem Ende der AGB-Phase sind oder den AGB gerade erst verlassen haben. Abgeschlossen und publiziert wurde auch ein Infrarot-Monitoring-Programm (Dauer > 10 Jahre) von 16 AGB-Sternen, welches als Back-Up Programm am CST auf Teneriffa gelaufen ist. Von 9 Sternen konnten Perioden zwischen 360 und 1800 Tagen bestimmt werden (Engels, Jimenez-Esteban mit Garcia-Lario/Madrid).

Die Auswertung von MERLIN Interferometrie-Messungen der OH Maser der pekuliären Infrarotquelle IRAS 19566+3423 wurden beendet. Die Ausdehnung der Maser-Hülle weist eher auf einen Post-AGB Stern hin statt auf einen M-Überriesen wie bisher vermutet (Goulli, Engels). Eine Datenbank von OH Maser-Beobachtungen von späten Masern wurde erstellt. Die Datenbank enthielt Ende 2006 etwa 10500 Beobachtungen von 4500 Sternen. In 1700 von ihnen wurde ein OH Maser detektiert (Bunzel, Engels).

Es wurde mit der Beobachtung von etwa 100 Post-AGB-Kandidaten mit den Infrarotsatelliten Akari und Spitzer begonnen. Bis Ende 2006 sind 27 Sterne zwischen 8 und 38 μm spektroskopiert worden (Engels mit Garcia-Lario/Madrid).

Für die Staubscheibe um den jungen M-Zwerg AU Microscopii liegen hochaufgelöste optische Spektren, aufgenommen im August 2005 mit dem VLT-UVES vor. Zur Untersuchung wurde das REDUCE-Programmpaket für IDL an die Probleme der Spektren dieses ausgedehnten und lichtschwachen Beobachtungsobjektes angepasst und zur Reduktion verwendet. Mit einer detaillierten Untersuchung der Spektren zur Abschätzung von Häufigkeiten

und dem Anteil von Gas sowie weiteren Parametern der Staubscheibe wurde begonnen (Gehrke, Wolter, Schmitt).

Die detaillierte Untersuchung zur chromosphärischen und photosphärischen Aktivität des jungen sonnenähnlichen Sterns V889 Her wurde weitergeführt. Für diese Untersuchung wurde das Programmpaket REDUCE zur spektralen Reduktion von VLT-UVES, VLT-FLAMES und Tautenburg-CES Spektren angepasst und angewendet (Wolter, Schmitt, Huber).

Reiners setzte seine Arbeit im Rahmen des Marie Curie International Outgoing Fellowship der Europäischen Kommission an der University of California in Berkeley fort, im April 2006 begann das dritte Förderungsjahr, das wieder in Deutschland durchgeführt wird. Die Arbeit konzentrierte sich auf Aktivität und Atmosphären sehr massearmer Sterne und Brauner Zwerge. Es wurden Beobachtungen durchgeführt am 3.6m/CES der ESO/La Silla, mit HIRES am Keck Teleskop, Hawaii, sowie mit FLAMES und UVES am VLT/ESO auf Paranal.

Anhand von Beobachtungen des Satelliten XMM-Newton wurde eine vergleichende Studie der Röntgenemission und ihrer Erzeugungsmechanismen in vier CTTS (klassischen T Tauri Sternen) durchgeführt (Robrade, Schmitt). Eine thematisch verwandte Untersuchung der Röntgenquellen in dem Sternentstehungsgebiet Chamaeleon I mit Schwerpunkt auf junge Vor-Hauptreihensterne ergänzte die Studien von hellen Einzelobjekten (Robrade, Schmitt). Ergebnisse dieser Arbeiten wurden publiziert und auf der Konferenz "Cool Stars 14" in Pasadena präsentiert. Die variable Röntgenemission und -absorption des CTTS AA Tau wurde untersucht, die Ergebnisse sind zur Veröffentlichung akzeptiert (Schmitt, Robrade). Im Rahmen der Studien von koronalen Aktivitätszyklen wurde die Datenanalyse von Alpha Centauri und 61 Cygni fortgeführt. Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden auf der Konferenz "Coronae of Stars and Accretion Disk" in Bonn vorgestellt, weiterhin wurden die Ergebnisse von 61 Cygni publiziert (Hempelmann, Robrade, Schmitt).

Das Problem der Röntgenemission von klassischen T Tauri Sternen wurde sowohl von der Beobachtung und von der Simulation her weiter angegangen. Auf der Beobachtungsseite konnte aus bisher unveröffentlichten Chandra Archivdaten ein weiteres gutes Beispiel gefunden werden, der Doppelstern V4046 Sgr, auf der Simulationsseite wurden unsere Modellrechnungen auf den Konferenzen "Cool Stars 14" in Pasadena und "Coronae and Accretion disk" in Bonn erstmals vorgestellt, angewendet auf die Beispiele TW Hya und V4046 Sgr. (Günther, Schmitt).

Das differentielle Emissionsmaß von α Centauri wurde aus einem XMM-Newton RGS Spektrum, zusammengesetzt aus sieben Einzeldatensätzen, ermittelt. Daraus wurden koronale Elementhäufigkeiten, insbesondere das Ne/O-Verhältnis abgeleitet. Die Ergebnisse wurden publiziert und auf der internationalen Konferenz "Cool Stars 14" vorgestellt (Liefke, Schmitt).

Simultanbeobachtungen des M-Zwergs CN Leo mit XMM-Newton und VLT/UVES wurden auf zeitgleiche koronale und chromosphärische Eigenschaften untersucht. Korrelationen des Zeitverhaltens der optischen koronalen Fe XIII-Linie mit der Röntgenleuchtkraft wurden überprüft (Fuhrmeister, Liefke, Schmitt).

Weitere Simultanbeobachtungen von CN Leo mit XMM-Newton und VLT/UVES wurden durchgeführt, um das zeitliche Verhalten des magnetischen Flusses anhand magnetisch sensitiver FeH-Moleküllinien zu bestimmen. Die Beobachtungen beinhalten außerdem einen sehr starken Flare, der unter vielen Aspekten untersucht werden kann. Erste Ergebnisse wurden auf den Konferenzen "Cool Stars 14" und "Coronae of Stars and Accretion Discs" vorgestellt (Liefke, Reiners, Schmitt).

XMM-Newton Beobachtungen des sehr späten Flaresterns LP412-31 wurden ausgewertet und veröffentlicht (Liefke, Stelzer, Schmitt). Das Röntgenverhalten von Herbig AeBe-Sternen wurde systematisch untersucht (Stelzer, Schmitt). Chandrabebachtungen einer Stichprobe von magnetischen A- und B-Sternen wurden ausgewertet und publiziert (Czesla, Schmitt).

2.3 Atmosphärenmodellierung

In der Entwicklung von Strahlungstransportalgorithmen wurden in Zusammenarbeit mit E. Baron eine Methode und eine Implementation für allgemein relativistischen Strahlungstransport entwickelt. Des Weiteren wurde 3-dimensionaler Strahlungstransport in streu-dominierten Medien implementiert sowie Strahlungstransport in Medien mit beliebigen, nicht-monotonen Geschwindigkeitsfeldern (Hauschildt, Knop).

Bei der Untersuchung der Atmosphären der kühlestern und Braunen Zwerge wurden verschiedene physikalische Aspekte in die Modelle implementiert bzw. Spektren dazu berechnet. So wurden die Auswirkungen der detaillierten Linienprofile untersucht (mit F. Allard und N. Allard), das Zusammenspiel von Konvektion und mikrophysikalischen Staubentstehungsprozessen (mit C. Helling und P. Woitke) und die makrophysikalischen Aspekte der Staubentstehung (mit F. Allard und D. Homeier) untersucht. Weitere Aspekte wurden im Rahmen von Dissertationen untersucht (Hauschildt, Dehn, Johnas, Schweitzer).

Zur Einschränkung der freien Parameter in der Mischungswegtheorie wurden in Zusammenarbeit mit H.G. Ludwig verschiedene hydrodynamische Modelle von späten Sternen gerechnet. Die dabei erhaltenen Energietransporteffizienzen wurden in Mischungsweglängen umgerechnet. Des Weiteren wurde in Zusammenarbeit mit A. Kucinkas der Einfluss der Konvektion auf die Spektren von späten Riesen untersucht (Hauschildt).

In Zusammenarbeit von J. Aufdenberg wurden Modelle und Spektren benutzt, um den photosphärischen Anteil des Spektrums von Deneb zu erklären und beschreiben (Hauschildt).

In Zusammenarbeit mit I. Short und B. Fuhrmeister wurden detaillierte NLTE Modelle mit einer Vielzahl von Elementen von semi-empirischen Chromosphären, die auf den VAL-C Strukturen basieren, berechnet (Hauschildt, Fuhrmeister).

In Zusammenarbeit mit E. Baron und anderen wurden Supernovamodelle verwendet, um Typ Ia Supernovae zu untersuchen. Zum einen wurden neue spektrale Indizes untersucht, mit denen man auf die absolute Helligkeit einer Supernova schließen kann, und zum anderen wurden NLTE Spektren für verschiedene hydrodynamische Explosionsmodelle berechnet und mit Beobachtungen verglichen (Hauschildt).

In Zusammenarbeit mit I. Short wurde der NLTE Einfluss auf die Ba und Sr Linien in extrem metallarmen Riesen untersucht (Hauschildt).

Des Weiteren wurden Modelle und Modellspektren in folgenden Untersuchungen verwendet:

Die Modelle und Modellspektren für kühle Sterne wurden dazu verwendet, um entweder direkt die Parameter von substellaren Objekten zu bestimmen oder den Hauptstern zu vermessen. So wurde vom Begleiter zu GQ Lup in Zusammenarbeit mit A. Seifahrt und R. Neuhaeuser die Effektivtemperatur zu 2600K und $\log(g)$ zu 3.7 bestimmt. In Zusammenarbeit mit H. Maness, G. Marcy und anderen wurde von GJ 436, welcher einen Neptun-artigen Planeten beherbergt, die Effektivtemperatur genauer bestimmt, was eine verbesserte Vermessung des Begleiters ermöglichte. Der Planet hat eine Minimalmasse von 22.6 Erdmassen, eine Periode von 2.6439 und eine Exzentrizität von 0.16. In Zusammenarbeit mit J. Bean, C. Sneden und anderen wurden kühle Doppelsterne mit hoher Auflösung und hoher Genauigkeit analysiert, um die Modelle auf Konsistenz zu überprüfen. In Zusammenarbeit mit D. Lynch, R. Rudy, S. Starrfield und anderen wurden Atmosphärenmodelle und synthetische Spektren von Novae zur Analyse von zwei Novae benutzt: V574 Pup und V1187 Sco. In Zusammenarbeit mit C. Thurl wurde der Einfluss von NLTE auf die Modellierung von Linienprofilen während Microlensing Ereignissen untersucht. In Zusammenarbeit mit A. Kucinkas wurden Modellspektren von späten Riesen dazu verwendet, die Metallizitätsabhängigkeiten der Breitbandfarben zu untersuchen (Hauschildt).

2.4 Interstellare Materie

Die Untersuchung von Schmidtspiegel Platten von Calar Alto (DSAZ) aus dem Programm SPS (Spektraldurchmusterung der nördlichen Milchstraße und die Suche von Emissionsobjekten) wurde weiter fortgesetzt (Kohoutek).

3 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

Dissertationen

- Jan Robrade: X-Ray properties and activity of cool star
The View of XMM-Newton
Ralf Quast: The sub-damped Ly α system toward HE 0515-4414
René Goosmann: Accretion and Emissions close to supermassive Black Holes
in Quasars and AGN: Modelling the UV-X-Spectrum
Ralf Keil: X-ray studies of ultra-luminous infrared galaxies observed
with XMM-Newton

Diplomarbeiten

- Martin Wendt: Testing cosmological variability of the proton-to-electron mass ratio
on the basis of the spectrum of Q0347-383
Ines Brott: An Extragalactic Deep Field Observation with INTEGRAL/IBIS
Michael Schülke: Implementation eines Multigridalgorithmus im Strahlungstransportmodul
von PHOENIX
Alexander Wawrzyn: Moleküllinien in kühlen M-Zwergen modelliert mit PHOENIX
Daan van Rossum: Cool stellar wind modelling with PHOENIX
Jan Tietjen: Metalliniensysteme im Spektrum von HS 1307+4617
Maike Pollmann: Über die kosmologische Variation der Feinstruktur-Konstanten
Dennis Jack: Synthetische Infrarotspektren von Typ Ia Supernovae
Marco Mittag: Die technische Performance des Hamburger Robotischen Teleskops
Wolfgang Hayek: A chemical abundance analysis of the r-process enhanced star HE 1219-0312
Ulfert Wiesendahl: An abundance analysis of the metal-poor and r-process enhanced star
CS 29491-069
Stefan Czesla: Simulations and observations of the 6.4 keV iron K α fluorescence
line in the case of stellar sources

4 Veröffentlichungen

4.1 In Zeitschriften und Büchern

- Aungwerojwit,A., Gänsicke,B.T., Rodríguez-Gil,P., Hagen,H.-J., Araujo-Betancor,S., Baer-
bantner,O., Engels,D., Fried,R.E., Harlaftis,E.T., Mislis,D., Nogami,D., Schmeer,P., Schwarz,R.,
Staide,A., Torres,M.A.P.: Dwarf novae in the Hamburg quasar survey: rarer than expected,
A&A **455**, 659 (2006)
- Auld,R., Minchin,R.F., Davies,J.I., Catinella,B., van Driel,W., Henning,P.A., Linder,S.,
Momjian,E., Muller,E., O’Neil,K., and 18 coauthors: The Arecibo Galaxy Environment
Survey: precursor observations of the NGC 628 group, MNRAS **371** 1617 (2006)
- Barklem,P.S., Christlieb,N., Beers,T.C., Hill,V., Bessell,M.S., Holmberg,J., Marsteller,B.,
Rossi,S., Zickgraf,F.-J., Reimers,D.: HERES II. Spectroscopic analysis (Barklem+, 2005),
Cat. 34390129 (2006)
- Baron,E., Bongard,S., Branch,D., Hauschildt,P.H.: Spectral Modeling of SNe Ia Near Ma-
ximum Light: Probing the Characteristics of Hydrodynamical Models, ApJ **645**, 480B
(2006)

- Bean, J.L., Sneden, C., Hauschildt, P.H., Johns-Krull, C.M., Benedict, G.F.: Accurate M Dwarf Metallicities from Spectral Synthesis: A Critical Test of Model Atmospheres, *ApJ* **652**, 1604B (2006)
- Bongard, S., Baron, E., Smadja, G., Branch, D., Hauschildt, P.H.: Type Ia Supernova Spectral Line Ratios as Luminosity Indicators, *ApJ* **647**, 513B
- Castanheira, B.G., Kepler, S.O., Mullally, F., Winget, D.E., Koester, D., Voss, B., Kleinmann, S.J., Nitta, A., Eisenstein, D.J., Napiwotzki, R., Reimers, D.: Discovery of eleven new ZZ Ceti stars, *A&A* **450**, 227 (2006)
- Chand, H., Srianand, R., Petitjean, P., Aracil, B., Quast, R., Reimers, D.: Variation of the fine-structure constant: very high resolution spectrum of QSO HE 0515-4414, *A&A* **451**, 45 (2006)
- Fechner, C., Reimers, D., Kriss, G.A., Baade, R., Blair, W.P., Giroux, M.L., Green, R.F., Moos, H.W., Morton, D.C., Scott, J.E., Shull, J.M., Simcoe, R., Songaila, A., Zheng, W.: The UV spectrum of HS 1700+6416. II. FUSE observations of the HeII Lyman alpha forest, *A&A* **455**, 91 (2006)
- Fechner, C., Reimers, D., Songaila, A., Simcoe, R.A., Rauch, M., Sargent, W.L.W.: The UV spectrum of HS 1700+6416. I. Predicting the metal line content of the far UV spectrum, *A&A* **455**, 73 (2006)
- Frebel, A., Christlieb, N., Norris, J.E., Beers, T.C., Bessell, M.S., Rhee, J., Fechner, C., Marsteller, B., Rossi, S., Thom, C. et al.: Bright Metal-poor Stars from the Hamburg/ESO Survey. I. Selection and Follow-up Observations from 329 Fields, *ApJ* **652**, 1585 (2006)
- Fuhrmeister, B., Short, C.I., Hauschildt, P.H.: Influence of NLTE calculations on the hydrogen lines in chromospheric models, *A&A* **452**, 1083F (2006)
- Gómez de Castro, A.I., Wamsteker, W., Barstow, M., Brosch, N., Kappelman, N., Kollatchny, W., de Martino, D., Pagano, I., Lecavelier des Étangs, A., Ehrenreich, D. et al.: Fundamental Problems in Astrophysics, *Ap&SS* **303**, 133 (2006)
- Günther, H.M., Liefke, C., Schmitt, J.H.M.M., Robrade, J., Ness, J.-U.: X-ray accretion signatures in the close CTTS binary V4046 Sagittarii, *A&A* **459**, L29 (2006)
- Hauschildt, P.H., Baron, E.: A 3D radiative transfer framework. I. Non-local operator splitting and continuum scattering problems, *A&A* **451**, 273H (2006)
- Hempelmann, A., Robrade, J., Schmitt, J.H.M.M., Favata, F., Baliunas, S.L., Hall, J.C.: Coronal activity cycles in 61 Cygni, *A&A* **460**, 261 (2006)
- Janknecht, E., Reimers, D., Lopez, S., Tytler, D.: The evolution of Lyman α absorbers in the redshift range $0.5 < z < 1.9$, *A&A* **458**, 427 (2006)
- Jiménez-Esteban, F.M., García-Lario, P., Engels, D., Manchado, A.: Near-IR variability properties of a selected sample of AGB stars, *A&A* **458**, 533 (2006)
- Jiménez-Esteban, F.M., García-Lario, P., Engels, D., Perea-Calderón, J.V.: An infrared study of galactic OH/IR stars. II. The “GLMP sample of red oxygen-rich AGB stars, *A&A* **446**, 773
- Krtićka, J., Kubát, J., Groote, D.: Multicomponent radiatively driven stellar winds IV. On the helium decoupling in the wind of σ Ori E, *A&A* **460**, 145 (2006)
- Kučinskas, A., Hauschildt, P.H., Brott, I., Vansevičius, V., Lindegren, L., Tanabé, T., Allard, F.: Broad-band photometric colors and effective temperature calibrations for late-type giants. II. $Z < 0.02$, *A&A* **452**, 1021K
- Levshakov, S.A., Centurión, M., Molaro, P., D’Odorico, S., Reimers, D., Quast, R., Pollmann, M.: Most precise single redshift bound to $\Delta\alpha\alpha$, *A&A* **449**, 879 (2006)
- Liefke, C., Schmitt, J.H.M.M.: The coronal Ne/O abundance of α Centauri, *A&A* **458** (2006)

- Lisker, T., Heber, U., Napiwotzki, R., Christlieb, N., Han, Z., Homeier, D., Reimers, D.: Parameters of cool companions of sdB stars *A&A* **430**, 223 (2006)
- Ludwig, H.-G., Allard, F., Hauschildt, P.H.: Energy Transport, overshoot, and mixing in the atmospheres of M-type main- and pre-main-sequence objects, *A&A* **459**, 599L (2006)
- Lynch, D.K., Woodward, C.E., Geballe, T.R., Russell, R.W., Rudy, R.J., Venturini, C.C., Schwarz, G.J., Gehrz, R.D., Smith, N., Lyke, J.E., Hauschildt, P.H., and 15 other coauthors: Early Infrared Spectral Development of V1187 Scorpii (Nova Scorpii 2004 No. 2), *ApJ* **638**, 987L (2006)
- Mickaelian, A.M., Hovhannisyann, L.R., Engels, D., Hagen, H.-J., Voges, W.: Optical identification of ROSAT-FSC sources, *A&A* **449**, 425 (2006)
- Montbrió, E., Pazó, D., Schmitt, J.H.M.M.: Time delay in the Kuramoto model with bimodal frequency distribution, *PhysRevE* **74**, id. 056201 (2006)
- Pustilnik, S.A., Engels, D., Kniazev, A.Y., Pramskij, A.G., Ugryumov, A.V., Hagen, H.-J.: HS 2134+0400 - a New Very Metal-Poor Galaxy, a Representative of the Void Population?, *Astronomy Letters* **32**, 228 (2006)
- Reimers, D., Agafonova, I.I., Levshakov, S.A., Hagen, H.-J., Fechner, C., Tytler, D., Kirkman, D., Lopez, S.: Spectral shape of the UV ionizing background and O VI absorbers at $z \sim 1.5$ towards HS 0747+4259, *A&A* **449**, 9 (2006)
- Robrade, J., Schmitt, J.H.M.M.: XMM-Newton X-ray spectroscopy of classical T Tauri stars, *A&A* **449**, 737 (2006)
- Robrade, J., Schmitt, J.H.M.M.: A deep XMM-Newton X-ray observation of the Chamaeleon I dark cloud, *A&A* **461**, 669 (2007)
- Short, C.I., Hauschildt, P.H.: NLTE Strontium and Barium in Metal-poor Red Giant Stars, *ApJ* **641**, 494S (2006)
- Stelzer, B., Micela, G., Hamaguchi, K., Schmitt, J.H.M.M.: On the origin of the X-ray emission from Herbig Ae/Be stars, *A&A* **457**, 223 (2006)
- Stelzer, B., Schmitt, J.H.M.M., Micela, G., Liefke, C.: Simultaneous optical and X-ray observations of a giant flare on the ultracool dwarf LP 412-31, *A&A* **460**, 35 (2006)
- Thurl, C., Sackett, P.D., Hauschildt, P.H.: Resolving stellar atmospheres, I. The H α line and comparisons to microlensing observations, *A&A* **455**, 315T (2006)
- Voss, B., Koester, D., Østensen, R., Kepler, S.O., Napiwotzki, R., Homeier, D., Reimers, D.: Discovery of seven ZZ Ceti stars using a new photometric selection method, *A&A* **450**, 1061 (2006)
- Wamsteker, W., Prochaska, J.X., Bianchi, L., Reimers, D., Panagia, N., Fabian, A.C., Franson, C., Shustov, B.M., Petitjean, P., Richter, Ph., Battaner, E.: The Need for Ultraviolet to Understand the Chemical Evolution of the Universe and Cosmology, *Ap&SS* **303**, 69 (2006)
- Werner, R., Kostadinov, I., Valev, D., Hempelmann, A., Atanassov, A., Giovanelli, G., Petritoli, A., Bortoli, D., Ravegnani, F., Markova, T.: NO₂ column amount and total ozone in Stara Zagora (42°N, 25°E) and their response to the solar rotational activity variation *Advances in Space Research* **37**, 1614 (2006)

4.2 Konferenzbeiträge

- Allard, F., Allard, N.F., Johnas, C.M.S., Hauschildt, P.H., Homeier, D., Kielkopf, J.K., Spiegelman, F.: Quasi-Molecular K-H[2] Absorption As An Alternative To The Resurgence Of CaH Bands In The Spectral Of T-Type Dwarfs: Is The Cloud-Clearing Scheme At Stake?, *IAUS* **240E**, 162A (2006)
- Aufdenberg, J.P., Morrison, N.D., Hauschildt, P.H., Adelman, S.J.: The Photosphere and Stellar Wind of Deneb (A2 Ia) in the Far Ultraviolet, *ASPC* **348**, 124A (2006)

- Bongard,S., Baron,E., Smadja,G., Branch,D., Hauschildt,P.H.: Type Ia Supernova Spectral Line Ratios as Luminosity Indicators: “From Phenomenology to Radiative Transfer and Back Again”, AAS **209**, 20001 (2006)
- Brott,I., Kreykenbohm,I., Lubinski,P., Product,N., Hauschildt,P.H., Courvoisier,T.J.-L.: A Deep Study of the 3C 273 Field in γ -rays, IAUS **230**, 459B (2006)
- Dehn,M., Helling,Ch., Woitke,P., Hauschildt,P.H.: The influence of convective energy transport on dust formation in brown dwarf atmospheres, IAUS **239E**, 62D (2006)
- Fechner,C., Reimers,D.: ASP Conf. Ser. 348: Astrophysics in the Far Ultraviolet: Five Years of Discovery with FUSE, **348**, 360 (2006)
- Gómez de Castro,A.I., Lecavelier des Étangs,A., Reimers,D.: Fundamental problems in modern astrophysics requiring access to the ultraviolet range, SPIE Proceedings **6266** (2006)
- Homeier,D., Ludwig,H.-G., Allard,F., Hauschildt,P.H., Dehn,M.: Dust in the atmospheres of brown dwarfs and young planets: the effects of gravitational settling and convective overshoot, IAUS **232**, 328H (2006)
- Johnas,C.M.S., Allard,N.F., Homeier,D., Allard,F., Hauschildt,P.H.: Alkali Line Profiles for Brown Dwarfs and their Application, AIP Conf. Proc. **874**, 354-356 (2006)
- Kučinskas,A., Ludwig,H.-G., Hauschildt,P.H.: Convection and observable properties of late-type giants, IAUS **232**, 498K (2006)
- Kučinskas,A., Hauschildt,P.H., Ludwig,H.-G., Brott,I., Vasevičius,V., Lindgren,L., Tanabé,T., Allard,F.: Photometric colors of late-type giants: theory versus observations, IAUS **232**, 276K (2006)
- Levshakov,S.A., Centurió,M., Molaro,P., D’Odorico,S., Reimers,D., Quast,R., Pollmann,M.: Most precise single redshift bound to the variability of the fine-structure constant, Proceedings **232**, 221 (2006)
- Minchin,R.F., Auld,R., Davies,J.I., Catinella,B., Cortese,L., Linder,S., Momjian,E., Muller,E., O’Neil,K., Rosenberg,J., and 4 coauthors: The Arecibo Galaxy Environments Survey - Description of the survey and early results, IAUS **235** 284 (2006)
- Minchin,R.F., Auld,R., Davies,J.I., Catinella,B., Linder,S., Momjian,E., Muller,E., Sabatini,S., Schneider,S.E., Stage,M.D., and 2 coauthors: First Results from the Arecibo Galaxy Environment Survey, AAS **208** 5306 (2006)
- Ness,J.-J., Starrfield,S., Schwarz,G., Vanlandingham,K., Wagner,R.M., Lyke,J., Woodward,C.E., Lynch,D.K., Krautter,J., Schmitt,J.H.M.M.: V723 Cassiopeiae CBET **598**, 1 (2006)
- Neuhaeuser,R., Seifahrt,A., Guenther,E.W., Mugrauer,M., Hauschildt,P.: Infrared spectra of exoplanet candidate GQ Lup b, *espc.conf.* 32N
- Predehl,P., Hasinger,G., Böhringer,H., Briel,U., Brunner,H., Chrazov,E., Freyberg,M., Friedrich,P., Kendziorra,E., Lutz,D., Meidinger,N., Pavlinsky,M., Pfeffermann, Santangelo,A., Schmitt,J., Schuecker,P., Schwobe,A., Steinmetz,M., Strder,L., Sunyaev,R., Wilms,J.: eROSITA, Proceedings of the SPIE, **6266**, 19 (2006)
- Reimers,D., Fechner,C., Kriss,G., Shull,M., Baade,R., Moos,W., Songaila,A., Simcoe,R.: ASP Conf. Ser. 348: Astrophysics in the Far Ultraviolet: Five Years of Discovery with FUSE, **348**, 41 (2006)
- Robrade,J., Schmitt,J.H.M.M., Hempelmann,A., Favata,F.: X-ray activity cycles in stellar coronae, Proceedings of the X-ray Universe 2005, ed. A. Wilson, ESA-SP-604, Volume 1, 105 (2006)
- Schmitt,J.H.M.M.: X-ray Emission from Classical T Tauri Stars, Proceedings of the “The X-ray Universe 2005” ESA-SP-604, 1 (2006)

Short,I., Fuhrmeister,B., Hauschildt,P.H.: Non-lte Multi-species Modeling of the Hydrogen Lines in Solar Chromospheric Models, AAS **208**, 1103S (2006)

J. Schmitt