

Hamburg

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

An den Vortrags- und Beobachtungsabenden (sechsmal jährlich) und den vereinbarten Führungen (Schulklassen etc.) nahmen ca. 1450 Personen teil.

Vom 15. bis 17.10.2003 fand der 16. Schülerferienkurs Physik der Fachbereichs Physik an der Hamburger Sternwarte statt. 75 Hamburger Schülerinnen und Schüler 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, R. Böger, N. Christlieb, M. Dehn, D. Engels, C. Fechner, B. Fuhrmeister, G. Franco (ab 1.2.03), J. González-Pérez, D. Groote, H.-J. Hagen, P. Hauschildt, M. Hempel, A. Hempelmann, S. Isaacs, E. Janknecht, H. Kähler, C. Kaiser (ab 3.10.03), S. Knop (ab 19.5.03), B. Kuhlbrodt (bis 16.1.03), H. Landt (bis 31.1.03), J.-U. Ness, S. Nehls, A. Petz (ab 1.5.03), R. Quast, D. Reimers, A. Reiners, J. Robrade, J. Schmitt (Geschäftsführender Direktor), C. Schröder (ab 1.10.03), A. Schweitzer, H.J. Wendker (bis 30.9.03), R. Wichmann, G. Wiedemann (ab 1.9.03), U. Wolter, F.-J. Zickgraf.

Dr. Sergei Levshakov vom Ioffe-Institut in St. Petersburg war – zusammen mit seiner Frau Dr. Irina Agafonowa – von Mai bis Juli als Gastprofessor am Institut.

1.2 Teleskope und Instrumente

Das Beobachtungsprojekt zur Verfolgung von ca. 70 Mira-Veränderlichen am OLT wurde abgeschlossen (Engels, Fechner, Fuhrmeister u.a.).

Das automatische STELLA-Teleskop (<http://www.hs.uni-hamburg.de/DE/Ins/Per/Hempelmann/hem/stella-ham.html>) war am Teststandort Hamburg zu Jahresbeginn nicht betriebsfähig wegen Ausfalls der Hydraulikpumpe. Diese wurde im Mai durch ein leistungsstärkeres Aggregat ersetzt, so daß der Testbetrieb wieder aufgenommen werden konnte. Im Zusammenhang mit den im Bericht 2002 geschilderten Problemen wurde ebenfalls im Mai ein neuer Azimutencoder installiert sowie die gesamte Steuerelektronik des Teleskops durch

einen anderen Subunternehmer ausgewechselt. Eine erste Steuer-Software der Firma 4Pi Systeme Sonneberg wurde installiert. Die Software wurde im Jahresverlauf in Stufen erweitert und zahlreiche Fehler im Testbetrieb bereinigt. Zum Jahresende erlaubte diese Software einen Remote-Betrieb des Teleskopes.

Die hiesigen Testarbeiten (Hempelmann, Gonzalez Perez) hatten vor allem das Ziel, die Pointing- und Trackinggenauigkeit des Teleskopes ohne Autoguider zu kontrollieren. Im Pointingverhalten des Teleskopes wurde eine Hysterese in beiden Koordinaten gefunden. Ursache der Hysterese in Höhe war ein Konstruktionsfehler in der M2-Halterung, der behoben wurde. Die Ursache für die Hysterese in Azimut wurde bis zum Jahresende nicht gefunden.

Im Pointing- und Trackingverhalten zeigten sich weitere zahlreiche Fehler sowie Nichtreproduzierbarkeit. Die Ursache waren Softwarefehler und ein wackelnder Sekundärspiegel. Auf der Basis eines zwölfparametrischen Pointingmodells und etwa 100 Positionsmessungen am Sternhimmel ergibt sich jetzt eine Pointinggenauigkeit in Höhe von etwa $3''$ und eine Trackinggenauigkeit ohne Autoguider von meistens unter $0,2''/\text{min}$ bis zu Höhen von 85° .

In Azimut sind die Ergebnisse schlechter wegen der o.a. Hysterese.

Die Autoguider-Software (für automatisches Fokussieren, Zentrieren und Nachführen des Sternes) wurde fertiggestellt und funktioniert zufriedenstellend (Gonzalez Perez). Die Genauigkeit ist seeingbegrenzt, wenn der folgende Fehler nicht auftritt. Intra- und extrafokale Sternaufnahmen wurden dahingehend kontrolliert, ob die Spiegellagerungen zu sichtbaren Aberrationen in der Abbildungsqualität führen. Dies ist nicht der Fall.

2 Wissenschaftliche Arbeiten

2.1 Extragalaktische Astronomie

Die hochauflösende Digitalisierung der HQS-Photoplatten wurde fortgesetzt (2003: 234 Platten (Engels, Kühl, Müller)).

Die Untersuchung der spektralen Energieverteilung einer vollständigen Stichprobe von RASS-AGN mit Seyfert-Leuchtkräften wurde abgeschlossen. Die mittlere Energieverteilung vom Röntgen- bis in den Radio-Bereich für Seyfert-Galaxien ist von derjenigen von Quasaren nicht unterscheidbar. Das Ergebnis bestätigt die Einheitlichkeit des Energieerzeugungsmechanismus für Seyfert-Galaxien und Quasare (Nehls, Engels). Die Nachbeobachtung von AGN-Kandidaten aus dem RASS-Faint Source Catalog wurde fortgesetzt. Es zeigt sich, daß immer noch viele AGN mit $B \leq 16.5$ unentdeckt sind (Engels, Zickgraf, Veron (OHP), Michaelian (Bjuran) u. a.).

Das Programmpaket Darwin zur Analyse von QSO-Absorptionslinien mittels Evolutionsstrategien wurde in folgenden Punkten verändert: (i) Steigerung der Effizienz der stochastischen Kovarianzmatrixadaption (CMA), (ii) Parallelisierung der Optimierungsstrategie und (iii) Spezifizierung und Optimierung von Many Multiplett (MM) Modellen zur Untersuchung der kosmologischen Variabilität der Feinstrukturkonstanten. Dank Punkt (ii) reduziert sich die Zeitkomplexität auf Multiprozessorsystemen nunmehr linear mit der Anzahl der zur Verfügung gestellten Prozessoren (Quast).

Mittels synthetischer Spektren wurde die CMA-Evolutionsstrategie mit einer Reihe klassischer Optimierungsverfahren verglichen. In diesem Vergleich erwies sich die Evolutionsstrategie als insgesamt leistungstark: Sie ist nicht nur am robustesten gegenüber schlechten Anfangswertvorgaben sondern sogar effizienter als die getesteten Gradientenmethoden. Eine Publikation hierzu ist in Vorbereitung (Quast, Baade, Reimers).

Zur Untersuchung der kosmologischen Variabilität der Feinstrukturkonstanten wurde eine Many Multiplett (MM) Analyse der mit dem gedämpften Lyman α (DLA) System des Quasars HE 0515-4414 assoziierten Fe II-Linien durchgeführt. Die MM-Methode wurde zum ersten Mal auf qualitativ außergewöhnlich hochwertige Spektren angewendet, die mit dem

VLT/UVES aufgenommen wurden. Die Untersuchung ergab die strengsten Obergrenzen für eine Variation der Feinstrukturkonstanten, die bei der Analyse eines einzigen QSO-Absorptionsliniensystems bisher erhalten wurden. Die Hypothese einer unveränderlichen Feinstrukturkonstanten wird mit einer Signifikanz von mehr als 90% unterstützt. Die bei der Analyse zahlreicher Keck/HIRES-Beobachtungen gefundene Variation der Feinstrukturkonstanten wird mit einer Signifikanz von mehr als 12% unterstützt. Eine Publikation hierzu ist im Druck (Quast, Reimers mit Levshakov, St. Petersburg).

Für das DLA-System des Quasars HE 0515–4414 wurden die relativen und absoluten intrinsischen Metallhäufigkeiten unter einer Reihe verschiedener Annahmen abgeschätzt. Der Metallgehalt der Hauptkomponente beträgt etwa die Hälfte des solaren Werts. Eine abschließende Publikation hierzu ist in Vorbereitung (Quast, Reimers, Baade).

Das komplexe assoziierte System des Quasars HE 2347–4342 mit mehr als 12 Absorbern wurde mit dem Ziel untersucht, den Verlauf der spektralen Energieverteilung des Quasars im EUV zu bestimmen. Photoionisationsmodelle führen für die Hälfte der untersuchten Absorber auf ein ionisierendes Strahlungsfeld, das für Energien größer als 3 Ryd mit ν^{-3} abfällt. Die Absorber mit den höchsten beobachteten Geschwindigkeiten führen zu einer härteren Energieverteilung. Die Annahme reiner Stoßionisation führt zu inkonsistenten Modellen für die verbleibenden Absorber (Fechner, Baade, Reimers).

Eine Reanalyse von FUSE-Daten des He II-Lyman α -Waldes in Richtung HE 2347–4342 wurde begonnen. Dabei liegen für den H I-Lyman α -Wald neue VLT/UVES-Daten mit verbesserten S/N vor (Fechner).

Die Untersuchung des He II-Lyman α -Waldes in Richtung HS 1700+6416 anhand von FUSE- und Keck-Spektren wurde begonnen (Fechner).

Die 2002 begonnene Analyse der UVES-Spektren von drei lichtstarken Quasaren im Bereich $1.5 \leq z \leq 2.0$ wurde abgeschlossen. Mit den dabei gewonnenen Parametern der Lyman α -Wolken auf den jeweiligen Sehlinien zu den Quasaren wurde die bisherige auf zwei Quasaren beruhende Statistik ebenso ergänzt wie mit den Daten von vier weiteren Quasaren, die anschließend im UV untersucht wurden. Die Analyse der Lyman α -Linien der Gesamtauswahl von nunmehr neun Quasaren wurde begonnen (Janknecht).

Die Analyse der H₂-Linien in HE 0515–4414 bei $z = 1.15$ wurde abgeschlossen, die Ergebnisse wurden publiziert (Reimers, Baade, Quast mit Levshakov, St. Petersburg).

2.2 Stellarastrophysik

Die systematische Suche nach metallarmen Sternen im Hamburg/ESO-Survey (HES) wurde fortgesetzt. Die Nachbeobachtung der Kandidaten umfaßt nunmehr 3845 Sterne (Christlieb mit zahlreichen externen Kollaborateuren). Von den mehr als 200 bisher im HES entdeckten extrem metallarmen Sternen mit $[\text{Fe}/\text{H}] < -3.0$ sind jetzt insgesamt 103 mit hoher spektraler Auflösung ($R > 40\,000$) und hohem Signal-zu-Rauschen (> 100 pro Pixel) mit Keck/HIRES, VLT/UVES und Subaru/HDS beobachtet worden.

Die Sauerstoffhäufigkeit von HE 0107–5240 wurde anhand neuer UVES-Spektren bestimmt (Christlieb mit Bessell/Mt. Stromlo Observatory und Gustafsson/Uppsala). Das Ergebnis ist $[\text{O}/\text{Fe}] = +2.4$, mit systematischen Fehlern aufgrund der Benutzung von 1D-Sternatmosphärenmodellen vermutlich in der Größenordnung 0.3–0.4 dex. Die Messung steht somit im Widerspruch zu allen bisher vorgeschlagenen Modellen für den Ursprung des Elementhäufigkeitsmusters von HE 0107–5240.

Das ESO „Large Programme“ (P.I. Christlieb) zur Suche nach neuen Sternen mit hoher Überhäufigkeit von r-Prozess-Elementen verläuft weiter erfolgreich. Insgesamt sind nun 358 HES-Sterne mit $[\text{Fe}/\text{H}] < -2.5$ im „snapshot mode“ ($R = 20\,000$, $S/N = 20$) beobachtet worden, und mit den ausgewerteten Spektren von 268 Sternen wurden 5 mit $[\text{r}/\text{Fe}] > 1.0$ gefunden (Christlieb mit Hill/Paris-Meudon). Es wurden Methoden zur semi-automatischen Elementhäufigkeitsanalyse der snapshot-Spektren entwickelt (Christlieb mit Barklem/Uppsala). Erste Tests ergaben, daß die Häufigkeiten von 22 Elementen auto-

matisiert mit Genauigkeiten von typischerweise 0.2 dex bestimmt werden können. Diese Methoden werden nun auf den gesamten Datensatz angewandt.

Der pekulare Weiße Zwerg HE 0241–0155 wurde als magnetischer DA mit Feldstärken im Bereich 150–400 MG, ähnlich dem Prototypen Grw +70° 8247, identifiziert (Reimers mit Christlieb und Jordan, Tübingen).

Es wurde mit EFOSC am ESO-3.6-m-Teleskop eine systematische Suche nach magnetischen DB mit extrem hohen Feldstärken, ähnlich HE 1043–0502, durchgeführt. Kandidaten dafür wurden auf großer Fläche mittels der digitalisierten Objektivprismenplatten des Hamburg/ESO-Survey selektiert. Die Suche war erfolglos – es wurde allerdings ein magnetischer DB mit Zeemann Triplets in He I 4471 und 5876 Å entdeckt (Reimers, Christlieb, Fechner).

Die Untersuchung des Einflusses von großräumigen Geschwindigkeitsfluktuationen auf die Linienentstehung in den Winden entwickelter Sterne wurde fortgesetzt. Mit Hilfe eines umfangreichen Modellgitters wurde eine allgemeine Untersuchung der Eigenschaften des von uns verwendeten alternativen Turbulenzmodells durchgeführt und das Modell auf Mehrfachlösungen hin untersucht. Zudem wurde das Modell so erweitert, daß nun die stochastischen Parameter zur Beschreibung der Turbulenz beliebig mit dem radialen Abstand variiert werden können (Böger, Baade).

Die Bearbeitung der lichtelektrischen UB_V-Beobachtungen aus den Jahren 1974–1994 von La Silla, Calar Alto und Mitzpeh Ramon mit dem Ziel, das Projekt im Jahre 2004 abzuschließen, wurde fortgesetzt (Kohoutek).

Das längerfristige Projekt (1981–2003) „Suche nach Veränderlichkeit von Zentralsternen Südlicher PNe“ aufgrund von Platten der Sternwarte Bamberg wurde abgeschlossen und in den Abhandlungen der Hamburger Sternwarte publiziert. Der letzte Arbeitsaufenthalt dazu in Bamberg fand im Oktober 2003 statt (Kohoutek).

Die Lichtkurve des veränderlichen Zentralsterns des PN Sh 2–71 wurde weiter diskutiert (Zejda/Brno, Kohoutek).

Die Entdeckung und Untersuchung von 11 veränderlichen Sternen im Zusammenhang von H α -Emissionssternen wurde zur Publikation eingereicht (Kohoutek, Wehmeyer).

Die Untersuchung einer vollständigen Stichprobe von späten Sternen aus dem RASS bei hohen galaktischen Breiten anhand hochauflösender Spektroskopie wurde fortgesetzt (Zickgraf, in Zusammenarbeit mit J. Krautter, J.M. Alcalá, E. Covino, S. Frink und M. Sterzik). Im Mittelpunkt standen die Messung von Radial- und Rotationsgeschwindigkeiten, die Verbesserung der Spektralklassifikation sowie die Bestimmung der Leuchtkraftklasse.

Die Verfolgung der lang-periodisch veränderlichen OH/IR-Sterne (N = 383 Quellen) aus der Arecibo-Sammlung wurde an Teleskopen auf dem Calar Alto und auf Teneriffa mit Infrarot-Kameras fortgeführt. Insgesamt wurden für jede Quelle über das Jahr verteilt mindestens zwei Messpunkte erhalten (Engels, Jimenez-Esteban, Garcia-Lario, Agudo-Merida (Madrid)). Für die Untergruppe von ca. 70 Sternen, die optisch sichtbar sind, wurde das Verfolgungsprogramm am OLT-Teleskop abgeschlossen (Engels, Brott, Fechner, Fuhrmeister, Liefke).

VLBA-Beobachtungen in der 22-GHz-Wasserdampf-Maser-Linie des Kohlenstoffsterns V 778 Cyg wurden während drei Epochen im Abstand von drei Monaten durchgeführt. Die Verteilung der Maser-Wolken läßt sich als eingebettet in einer zirkumstellaren Scheibe interpretieren, die das sauerstoffreiche Material enthält, in der der Maser entsteht (Engels, Brand (Bologna), Torres (Granada)).

Die Modellierung der von ISO gemessenen Energieverteilung von AGB-Sternen, die sich zum Planetarischen Nebel hinentwickeln, wurde mit Hilfe des Strahlungstransportprogramms DUSTY begonnen (Engels, Krumme).

Die Daten der VLT-Beoberkungskampagne von HD 197890 wurden ausgewertet, und es wurden Doppler-Bilder mit Hilfe der CLDI-Methode erstellt (Wolter, Schmitt).

Mit Hilfe des weiterentwickelten Verfahrens zur Entfaltung („Deconvolution“) spektraler Linienverbreiterung wurden 142 sonnenähnliche Sterne auf ihr Rotationsverhalten hin untersucht. In 32 Sternen konnten Signaturen sonnenähnlicher differentieller Rotation gefunden werden. Die Ergebnisse wurden mit vorhandenen stellaren Parametern korreliert. Zwei Projekte zur Untersuchung dieser Sterne bezüglich ihrer Aktivität und Li-Häufigkeit wurden begonnen. Das Verhalten stellarer Absorptionslinien bezüglich ihrer Verformung durch schnelle Rotation sowie der Einfluß der Randverdunkelung wurden eingehend studiert. Desweiteren wurden mit dem „Multi-Object“-Spektrograph FLAMES am Very Large Telescope hochauflösende Spektren zur Untersuchung der Rotations- und Entwicklungszustände von Sternhaufenmitgliedern aufgenommen. 158 schnell rotierende A-Sterne wurden auf ihr Rotationsverhalten hin untersucht, in vier Fällen konnten Hinweise auf differentielle Rotation gefunden werden (Reiners, Schmitt).

Die Analyse einer Zeitserie von hochaufgelösten Ca K-Spektren wurde durchgeführt. Das überraschende Ergebnis zeigt – neben den bestimmten Säulendichten des Gases – daß die bei dem Prototypen Beta Pictoris vorhandenen Variationen auf einer Zeitskala von Stunden ungewöhnlich kurz sind. Andere Sterne zeigen zwar ähnlich scharflineige Absorptionen in der K-Linie des Kalziums, diese sind aber auf weitaus größeren Zeitskalen – bis zu einigen Jahren – stabil. Dennoch lassen sich bei einigen der Objekte Variationen nachweisen (Hempel, Schmitt). Mit Hilfe einer NLTE-Spektralanalyse von B-Sternen wurde die Suche nach zirkumstellarem Material, Analyse von Diffusionsprozessen und meridionalen Durchmischungseffekten sowie Abschätzung maximaler Akkretionsraten fortgeführt (Hempel, Holweger/Kiel). Ein Verfahren zur quantitativen Bestimmung chromosphärischer Emissionen mit Hilfe von synthetischen PHOENIX-Spektren wurde entwickelt. Ein Vorteil dieser Methode ist, daß auf diese Weise auch die Emission schneller Rotatoren analysiert werden kann, was mit dem herkömmlichen Verfahren des S-Index nicht möglich ist (Kaiser, Hempel, Schmitt). Spektralanalyse kühler Sterne in dem jungen Sternhaufen NGC 2451A. Bestimmung von Rotationsgeschwindigkeiten und Lithiumhäufigkeiten anhand synthetischer Spektren (Hünsch/Kiel, Hempel, Schmitt).

Eine Analyse von UVES-Spektren (ca. 3000–6700 Å) von aktiven M-Zwergen wurde im Hinblick auf verbotene Korona-Emissionslinien von Fe XIII und Fe XIV bei 3388 bzw. 5303 Å durchgeführt. Spektrale Änderungen im Zusammenhang mit Flares wurden auf Zwergsterne nahe der Wasserstoff-Fusions-Grenze untersucht. Die Arbeiten zur Variabilität in der ROSAT-Himmelsdurchmusterung wurden abgeschlossen (Fuhrmeister, Schmitt).

Mehrjährige Röntgen-Beobachtungen von 61 Cyg A und 61 Cyg B mit ROSAT/HRI wurden mit Mt. Wilson-Ca II H+K-Beobachtungen verglichen. Die Röntgenhelligkeiten folgen in enger Korrelation den gut ausgeprägten Ca-Zyklen beider Sterne. Somit konnten erstmalig stellare Röntgen-Zyklen beobachtet werden. Die Beobachtungsreihen wurden mit XMM fortgesetzt (Hempelmann, Schmitt).

Ein Röntgenflare auf dem bedeckungsveränderlichen Algol wurde mit XMM während einer Bedeckung beobachtet. Die Verdunklungsgeometrie erlaubt die Rekonstruktion der röntgenstrahlenden Plasmakonfiguration (Schmitt, Ness, Franco).

Mit Hilfe von 45 hochauflösenden stellaren Röntgenspektren konnte der Effekt von Resonanzstreuung in stellaren Koronen systematisch angegangen werden (Ness, Schmitt). Mehrere Linienverhältnisse wurden getestet und es wurde deutlich, daß Resonanzstreuung entweder bei den verschiedenartigsten stellaren Koronen ähnliche Effekte hat oder aber grundsätzlich vernachlässigbar ist. Derselbe Datensatz wird für systematische Dichtemessungen verwendet, um Übertragbarkeit von Skalengesetzen, die für die Sonne entwickelt wurden, zu überprüfen (Ness, Schmitt). Dabei sind physikalische und geometrische Eigenschaften des koronalen Plasmas der Sonne miteinander verknüpft. Die Dichtemessung stellarer Koronen sind erstmals zugänglich und erlauben nun den indirekten Zugang zu geometrischen Konfigurationen stellarer Koronen. In Zusammenarbeit mit Nancy Brickhouse (CfA, Harvard University) ist ein Projekt zum Abschluß gebracht worden, welches einen genauen Fokus auf das Ne IX-Triplett setzt (Ness). Diese Wellenlängenregion (13.5 Å) ist

extrem geblendet durch hoch ionisierte Eisenlinien und theoretische Vorhersagen wurden mit unterschiedlichen Messungen derselben Quelle (Capella) getestet. Eine Röntgenbeobachtung von Saturn mit Chandra ist durchgeführt worden (Ness, Schmitt). Die Ergebnisse sind für *Astron. Astrophys.* zur Publikation akzeptiert. Es wurde ein Defizit an Röntgenemission an den Polen festgestellt, während die Emission von der Scheibenmitte auf Streuprozesse solarer Röntgenemission hindeutet. Dies erfordert allerdings eine extrem hohe Röntgenalbedo. Frühere XMM-Newton-Beobachtungen wurden kurz darauf ebenfalls analysiert und publiziert; die Ergebnisse unterstützen die Ergebnisse, die mit Chandra ermittelt wurden. Ebenso stützen sie eine ROSAT-Beobachtung, die auf eine marginale Erstdetektion hindeutet (Ness, Schmitt). Es wurden Chandra-LETGS-Daten der Nova V4743 Sgr analysiert und publiziert (*Astrophys. J., Lett., Ness*). Die Nova zeigt Oszillationen und einen Abfall der Helligkeit, der einer Bedeckung ähnelt. Diesem Szenario widerspricht, daß die Röntgenstrahlung mit abnehmender Leuchtkraft härter wird und daß der Vorgang sehr lange dauert.

In einer XMM-Newton-Beobachtung von EQ Peg konnten das erste Mal beide Komponenten des Doppelsterns im Röntgenbereich getrennt beobachtet werden (Robrade, Ness, Schmitt). Es wurde flare-Aktivität auf jeder der Komponenten festgestellt; Lichtkurven konnten von den beiden Komponenten getrennt erstellt werden. Das Röntgenspektrum der Zwergnova T Leo wurde untersucht. Die Röntgenlichtkurve ist moduliert mit der Spinperiode des weißen Zwergs, die O VIII-Ly α -Linie zeigt zwei Komponenten (Vrielmann, Ness, Schmitt).

Theorie der Kontaktsterne: Zirkulation in radiativen Gebieten rotierender Sterne trägt zur Leuchtkraft bei. Dieser Effekt ist wichtig in den Sekundärsternen von Kontaktsystemen. Das resultierende Modell für Systeme in thermischem Gleichgewicht erklärt die beobachteten Eigenschaften von Kontaktsternen, insbesondere den Kontaktgrad, das Perioden-Farben-Diagramm, die unteren Grenzen für Periode und Effektivtemperatur und die Existenz von Systemen mit einem Massenverhältnis nahe bei 1. Wesentlich bei diesen Tests ist die thermische Stabilität der Systeme. Sie kann auch an individuellen beobachteten Systemen getestet werden. Diese Ergebnisse unterstützen die Annahmen, daß die Behandlung des Energietransports vom Primärstern zum Sekundärstern vernünftig ist und daß Kontaktsterne in thermischem Gleichgewicht sind. Alle bisher untersuchten Systeme sind entwickelt (Kähler).

2.3 Atmosphärenmodellierung

Für A–G-Hauptreihensterne und Unterriesen wurden Modelle zur Berechnung von synthetischer Photometrie in den Systemen Strömgren, Johnson, Geneva and Walraven berechnet. Einfache Randverdunklungsmodelle können die mit den Modellen berechneten nicht reproduzieren. Stattdessen wurden sogenannte quasi-sphärische Modelle eingeführt, für die Randverdunklungskoeffizienten bestimmt wurden (Claret mit Hauschildt).

Während einer microlensing-Beobachtung konnte die Randverdunklung eines F8–G2-Hauptreihensterns bestimmt werden. Als Linse wurde ein Doppelsternsystem bestimmt. Die gemessenen stellaren Profile stimmen bis auf 4% mit Modellatmosphären überein (Abe et al. mit Hauschildt).

Es wurden die ersten Modellatmosphären für Braune Zwerge berechnet, die theoretische Berechnungen für die Druckverbreiterungsprofile (Druckverbreiterung durch Helium und molekularen Wasserstoff) von Natrium und Kalium berücksichtigen. Die Ergebnisse zeigen bessere, aber noch keine befriedigende Übereinstimmung mit dem T Zwerg SDSS1624 im Vergleich zu älteren Modellen (Allard, N.F., Allard, F. mit Hauschildt).

Die 2MASS-Quelle J 0516288+260738 wurde als Bedeckungsveränderlicher Doppelstern, bestehend aus einem K- und einem Braunen Zwerg, bestimmt. Die direkt beobachtbaren Systemgrößen wurden gemessen und die stellaren Parameter des K-Sterns mittels synthetischer Spektren bestimmt. Dies ist das erste massearme System dieser Art (Schuh et al. mit Hauschildt).

Mit dem Ziel, das Spektrum von Arkturus zu reproduzieren, wurden eine Reihe verschiedener LTE- und NLTE-Modelle berechnet. Den größten Einfluß haben die NLTE-Effekte der Eisen-Linien. Sie verstärken den UV-Fluß durch eine „Überionisierung“. Jedoch zeigen alle Modelle mehr Fluß im UV als die Beobachtungen. Durch Ändern des Metallgehalts wird diese Diskrepanz geringer, und es wird vermutet, daß noch eine unbekanntes Absorptionsquelle im UV vorhanden ist (Short mit Hauschildt).

Es wurden verschiedene chemische Ionisations- und Rekombinationsprozesse in den Atmosphären-Code Phoenix eingebaut. Diese erweisen sich in den kühleren äußeren Schichten vom M-Zwergen als wichtig (Mihajlov et al. mit Hauschildt).

Es wurde eine Radialgeschwindigkeitsanalyse des OGLE-Objekts OGLE-TR-3 durchgeführt. Es zeigt sich, daß das Objekt Variationen aufweist, die mit einem Begleiter von 2.5 Jupitermassen in einem Abstand von 5 Sonnenradien konsistent sind. Falls diese Beobachtungen bestätigt werden, macht das den Begleiter zu OGLE-TR-3 zu dem zweiten Planeten, der mit OGLE entdeckt wurde (Dreizler et al. mit Hauschildt).

Es wurden Entwicklungsmodelle für Braune Zwerge, extrasolare Planeten und bestrahlte Planeten berechnet. Die beobachteten IR-Eigenschaften werden durch die Modelle gut wiedergegeben. Für bestrahlte Planeten zeigt sich, daß die zusätzliche Strahlung den Radius der Planeten deutlich vergrößert, nicht aber so stark, wie bei HD 209458 beobachtet (Baraffe et al. mit Hauschildt).

In der Supernova 2001el konnten zusätzlich zu detaillierten Spektren auch Polarisationsmessungen durchgeführt werden. Dies erlaubte die simultane Beobachtung von verschiedenen Hüllbereichen und Windbereichen. Mit Hilfe eines eigens entwickelten Polarisationsmodells konnte eine sphärisch-symmetrische Hülle ausgeschlossen werden. Eine verklumpte Hülle reproduziert die Beobachtungen deutlich besser (Kasen et al. mit Hauschildt).

Es wurde untersucht, ob eine starke Erhöhung der C- und O-Konzentration in den inneren Regionen einer Supernovahülle theoretische Spektren erzeugt, die mit den Beobachtungen verträglich sind. Eine erhöhte C- und O-Konzentration wird von neueren Explosionmodellen vorhergesagt. Die synthetischen Spektren lassen dies in der Tat zu (Baron et al. mit Hauschildt).

Es wurden zwei frühe Spektren (5 und 9 Tage nach Explosion) der SNII-Supernova SN 1993W analysiert. Dazu wurde ein großes Gitter an synthetischen Spektren herangezogen und ein Potenzgesetz für den Dichteverlauf der Hülle angenommen. Da dadurch der Metallgehalt und andere Parameter des Vorläufers genau bestimmt werden konnten, konnte gezeigt werden, daß zum einen SNII zur Untersuchung der chemischen Entwicklung im Universum benutzt werden können und zum anderen zum Messen von Entfernungen (Baron et al. mit Hauschildt).

Es wurde eine UV-Spektralanalyse (HST/STIS und FUSE) der ONeMg-Nova V382 Velorum 1999 durchgeführt und eine große Ähnlichkeit zur Nova Cyg 1992 festgestellt. Beide Novae durchliefen dieselben Phasen in der Bildung der Hülle, und auch in dieser Nova konnte eine frühe Fragmentation der Hülle nachgewiesen werden. Weiterhin wurden die Hüllenmasse, die Entfernung und eine chemische Zusammensetzung gemessen (Shore et al. mit Hauschildt).

Es wurden die Röntgeneigenschaften der Nova V1494 Aql untersucht. In frühen ACIS-I-Spektren zeigten sich nur Emissionslinien, während spätere ACIS- und Chandra-Spektren zum einen typische Eigenschaften einer „super-soft“-Quelle zeigen, zum anderen aber auch einen auffälligen Ausbruch und noch nie vorher beobachtete Oszillationen. Die Analyse legte nahe, daß die Oszillationen nicht-radiale Pulsationen des weißen Zwergs sind (Drake et al. mit Schweitzer und Hauschildt).

Es wurden ab-initio-Rechnungen durchgeführt, um die Photodissoziations-Opazität von MgH aus den Übergängen A-X und B'-X zu bestimmen. Diese wurde in den Atmosphären-Code Phoenix eingebunden, und es wurden synthetische Spektren für metallarme kühle Zwerge berechnet. Es zeigen sich schwache, aber nachweisbare Signaturen für bestimmte stellare Parameter (Weck et al. mit Schweitzer und Hauschildt).

Es wurde eine vollständige Linienliste der Linienopazität von MgH berechnet, die auf den neuesten molekularen Daten des MgH-Moleküls beruht. Diese Daten (Banden für A–X, B'–X und X–X) wurden benutzt, um mit dem Atmosphärencode Phoenix synthetische Spektren von kühlen massearmen Zwergen zu berechnen. Es zeigt sich, daß ältere Linienlisten die starken Banden von MgH im UV und blauen überschätzen (Weck et al. mit Schweitzer und Hauschildt).

2.4 Interstellare Materie

Arbeiten an Daten aus den Durchmusterungen des „Canadian Galactic Plane Surveys“ (CGPS) wurden fortgesetzt (Wendker, [im Rahmen des internationalen Konsortiums]).

Die Radioquelle DR 16 in Cyg X wird von uns als diffuse H II-Region mit aufprojiziertem bipolaren Ausfluß eines Ae/Be-Sterns interpretiert. Das diffuse H II wird von einem kleinen, in der 2MASS-Durchmusterung deutlich sichtbaren jungen Sternhaufen angeregt (Behre, Wendker).

Die Deutung der ROSAT-HRI-Kartierung von NGC 6888 als verdampfende Klumpen wurde weiter betrieben (Wendker, Wrigge). Neue Beobachtungen des nordwestlichen Quadranten der Blase S 308 um HD 50896 mit XMM-Newton-EPIC zeigt eindeutige Mischung von stellarem und zirkumstellarem Material (Chu et al./Urbana IL, Wendker).

Für den dritten Teil der Durchmusterung der Schmidtspiegel-Platten für PNe im galaktischen Zentrum (ESO, La Silla) mit 133 fraglichen Emissionsobjekten wurden Nachbeobachtungen von etwa der Hälfte der Objekte durchgeführt (ESO, La Silla, 3.6-m-Teleskop und EFOSC2). Die Auswertung dieser Beobachtungen wurde teilweise gemacht, um die entsprechende Publikation vorzubereiten (Kohoutek).

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

3 Diplomarbeiten und Dissertationen

3.1 Diplomarbeiten

Matthias Dehn: Modellatmosphären und synthetische Spektren von Mira-Veränderlichen.
Steffen Nehls: Spektrale Energieverteilung von röntgenselektierten Quasaren.

3.2 Dissertationen

Hermine Landt: The Classification of Blazars.

Ansgar Reiners: Measurements of Differential Rotation in Line Profiles of solar-like Stars.
Björn Kuhlbrodt: Analysis of Quasar Images – The Luminosity Function of AGN Host Galaxies.

4 Veröffentlichungen

4.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

Abe, F., Bennett, D.P., Bond, I.A., Calitz, J.J., Claret, A., Cook, K.H., Furuta, Y., Gal-Yam, A., Glicenstein, J.-F., Hearnshaw, J.B., Hauschildt, P.H., Kent, D., Kilmartin, P.M., Kurata, Y., Masuda, K., Maoz, D., Matsubara, Y., Meintjes, P.J., Moniez, M., Muraki, Y., Noda, S., Ofek, E.O., Okajima, K., Philpott, L., Rattenbury, N.J., Rhie, S.H., Sako, T., Sullivan, D.J., Sumi, T., Terndrup, D.M., Tristram, P.J., Yanagisawa, T., Yock, P.C.M.: Probing the atmosphere of a solar-like star by galactic microlensing at high magnification. *Astron. Astrophys.* **411L** (2003), L493–L496

- Allard, N.F., Allard, F., Hauschildt, P.H., Kielkopf, J.F., Machin, L.: A new model for brown dwarf spectra including accurate unified line shape theory for the Na I K I resonance line profiles. *Astron. Astrophys.* **411L** (2003), L473–L476
- Araujo-Betancor, S., Gänsicke, B.T., Hagen, H.-J., Rodriguez-Gil, P., Engels, D.: 1RXS J062518.2+733433: A new intermediate polar. *Astron. Astrophys.* **406** (2003), 213
- Baraffe, I., Chabrier, G., Barman, T.S., Allard, F., Hauschildt, P.H.: Evolutionary models for cool brown dwarfs and extrasolar giant planets. The case of HD 209458. *Astron. Astrophys.* **402** (2003), 701–712
- Baron, E., Lentz, E.J., Hauschildt, P.H.: Detectability of Mixed Unburnt C+O in Type Ia Supernova Spectra. *Astrophys. J.* **588L** (2003), L29–L32
- Baron, E., Nugent, P.E., Branch, D., Hauschildt, P.H., Turatto, M., Cappellaro, E.: Determination of Primordial Metallicity and Mixing in the Type II-P Supernova 1993W. *Astrophys. J.* **586** (2003), 1199–1210
- Beckmann, V., Engels, D., Bade, N., Wucknitz, O.: The HRX-BL Lac sample – Evolution of BL Lac objects. *Astron. Astrophys.* **401** (2003), 927
- Böger, R., Kegel, W.H., Hegmann, M.: Effects of correlated turbulent velocity fields on the formation of maser lines. *Astron. Astrophys.* **406** (2003), 23
- Carl, C., Napiwotzki, R., Nelemans, G., Christlieb, N., Koester, D., Heber, U., Reimers, D.: Binaries discovered by the SPY project III HE 2209–1444: a massive, short period double degenerate. *Astron. Astrophys.* **410** (2003), 663
- Chu, Y.-H., Guerrero, M.A., Gruendl, R.A., García-Segura, G., Wendker, H.J.: Hot gas in the circumstellar bubble S308. *Astrophys. J.* **599** (2003), 1189–1195
- Claret, A., Hauschildt, P.H.: The limb-darkening for spherically symmetric model atmospheres: A-G main-sequence and sub-stars. *Astron. Astrophys.* **412** (2003), 241–248
- Cohen, J.G., Christlieb, N., Qian, Y.-Z., Wasserburg, G.J.: Abundance analysis of HE 2148–1247, a star with extremely enhanced neutron capture elements. *Astrophys. J.* **588** (2003), 1082–1098
- D’Elia, V., Padovani, P., Landt, H.: The Disc-Jet Relation in Strong-Lined Blazars. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **339** (2003), 1081
- Drake, J.J., Wagner, R.M., Starrfield, S., Butt, Y., Krautter, J., Bond, H.E., Della Valle, M., Gehrz, R.D., Woodward, C.E., Evans, A., Orio, M., Hauschildt, P., Hernanz, M., Mukai, K., Truran, J.W.: The Extraordinary X-ray Light Curve of the Classical Nova V1494 Aquilae (1999 No. 2) in Outburst: The Discovery of Pulsations and a “Burst”. *Astrophys. J.* **584** (2003), 448–452
- Dreizler, S., Hauschildt, P.H., Kley, W., Rauch, T., Schuh, S.L., Werner, K., Wolff, B.: OGLE-TR-3: A possible new transiting planet. *Astron. Astrophys.* **402**, 791–799
- Edelmann, H., Heber, U., Hagen, H.-J., Lemke, M., Dreizler, S., Napiwotzki, R., Engels, D.: Spectral analysis of sdB stars from the Hamburg Quasar Survey. *Astron. Astrophys.* **400** (2003), 939E
- Fields, D.L., Dale, L., Albrow, M.D., An, J., Beaulieu, J.-P., Caldwell, J.A.R., DePoy, D.L., Dominik, M., Gaudi, B.S., Gould, A., Greenhill, J., Hill, K., Jørgensen, U.G., Kane, S., Martin, R., Menzies, J., Pogge, R.W., Pollard, K.R., Sackett, P.D., Sahu, K.C., Vermaak, P., Watson, R., Williams, A., Glicenstein, J.-F., Hauschildt, P.H.: High-Precision Limb-Darkening Measurement of a K3 Giant Using Microlensing. *Astrophys. J.* **596** (2003), 1305–1319
- Fuhrmeister, B., Schmitt, J.H.M.M.: A systematic study of X-ray variability in the ROSAT all-sky survey. *Astron. Astrophys.* **403** (2003), 247
- Hempel, M., Schmitt, J.H.M.M.: High resolution spectroscopy of circumstellar material around A stars. *Astron. Astrophys.* **408** (2003), 971

- Hempel, M., Holweger, H.: Abundance analysis of late B stars. Evidence for diffusion and against weak stellar winds. *Astron. Astrophys.* **408** (2003), 1065
- Hempelmann, A.: Wavelet Analysis of stellar differential rotation III: The Sun in white light. *Astron. Astrophys.* **399** (2003), 717
- Hempelmann, A., Schmitt, J.H.M.M., Baliunas, S.L., Donahue, R.A.: Evidence for coronal activity cycles on 61 Cygni A and B. *Astron. Astrophys.* **406** (2003), L39
- Jakobsen, P., Jansen, R.A., Wagner, S., Reimers, D.: Caught in act: A helium-reionizing quasar near the line of sight to Q 0302-003. *Astron. Astrophys.* **397** (2003), 891
- Karl, C.A., Napiwotzki, R., Nelemans, G., Christlieb, N., Koester, D., Heber, U., Reimers, D.: Binaries discovered by the SPY project – III. HE 2209-1444: A massive, short period double degenerate. *Astron. Astrophys.* **410** (2003), 663–669
- Kasen, D., Nugent, P., Wang, L., Howell, D.A., Wheeler, J.C., Höflich, P., Baade, D., Baron, E., Hauschildt, P.H.: Analysis of the Flux and Polarization Spectra of Type Ia Supernova SN 2001el: Exploring the Geometry of the High-Velocity Ejecta. *Astrophys. J.* **593** (2003), 788–808
- Kähler, H.: The structure of contact binaries. *Astron. Astrophys.* **414** (2004), 317–333
- Kohoutek, L.: Search for Variability in Bright Central Stars of Southern Planetary Nebulae. *Abh. Hamburger Sternw.*, **XIII** (2003), Heft 1
- Levshakov, S.A., Agafonova, I.I., Reimers, D., Baade, R.: Photoionized O VI absorbers toward the bright QSO HE 0515-4414. *Astron. Astrophys.* **404** (2003), 449
- Lucatello, S., Gratton, R., Carretta, E., Cohen, J.G., Christlieb, N., Beers, T.C., Ramirez, S.: Stellar Archaeology: A Keck Pilot Program on Extremely Metal-Poor Stars from the Hamburg/ESO Survey. III. The lead (Pb) star HE 0024-2523. *Astron. J.* **125** (2003), 875–893
- Mihajlov, A.A., Jevremovic, D., Hauschildt, P., Dimitrijevic, M.S., Ignjatovic, Lj.M., Allard, F.: Influence of chemi-ionization and chemi-recombination processes on the population. *Astron. Astrophys.* **403** (2003), 787–791
- Neckel, H.: On the Sun's absolute disk-center and mean disk intensities, its limb darkening, and its 'limb temperature' ($\lambda\lambda$ 330 to 1099 nm). *Solar Phys.* **212** (2003), 239
- Neindorf, B.: A probability theoretical access to extragalactic micro-lensing. *Astron. Astrophys.* **404** (2003), 83
- Ness, J.-U., Schmitt, J.H.M.M., Audard, M., Güdel, M., Mewe, R.: Are stellar coronae optically thin in X-rays? A systematic investigation of opacity effects. *Astron. Astrophys.* **407** (2003), 347
- Ness, J.-U., Starrfield, S., Burwitz, V., Wichmann, R., Hauschildt, P., Drake, J.J., Wagner, R.M., Bond, H.E., Krautter, J., Orio, M. et al.: A Chandra low energy transmission grating spectrometer observation of V 4743 Sagittarii: A supersoft X-ray source and a violently variable light curve. *Astrophys. J., Lett.* **594** (2003), 127
- Ness, J.-U., Brickhaus, N.S., Drake, J.J., Huenemoerder, D.P.: Modeling the Ne IX triplet spectral region of Capella with the Chandra and XMM-Newton gratings. *Astrophys. J.* **598** (2003), 1277
- Ness, J.-U., Schmitt, J.H.M.M., Robrade, J.: Detection of Saturnian X-ray emission with XMM-Newton. *Astron. Astrophys., Lett.* **414** (2004), 49
- Padovani, P., Perlman, E.S., Landt, H., Giommi, P., Perri, M.: What Types of Jets does Nature make? A New Population of Radio Quasars. *Astrophys. J.* **588** (2003), 128
- Reimers, D., Baade, R., Quast, R., Levshakov, S.A.: Detection of molecular hydrogen at $z=1.15$ toward HE 0515-4414. *Astron. Astrophys.* **410** (2003), 785
- Reiners, A., Schmitt, J.H.M.M.: Differential rotation in rapidly rotating F-stars. *Astron. Astrophys.* **412** (2003), 813

- Reiners, A.: The effects of inclination, gravity darkening and differential rotation on absorption profiles of fast rotators. *Astron. Astrophys.* **408** (2003), 707
- Reiners, A., Schmitt, J.H.M.M.: Rotation and differential rotation in field F- and G-type stars. *Astron. Astrophys.* **398** (2003), 647
- Robrade, J., Ness, J.-U., Schmitt, J.H.M.M.: Spatially resolved X-ray emission of EQ Pegasi. *Astron. Astrophys.* **413** (2003), 317
- Romero Colmenero, E., Potter, S.B., Buckley, D.A.H., Barrett, P.E., Vrielmann, S.: Multi-Epoch Spectroscopy, polarimetry and photometry of the polar UW Pic. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **339** (2003), 685
- Schmitt, J.H.M.M., Ness, J.-U., Franco, G.: A spatially resolved limb flare on Algol B observed XMM-Newton. *Astron. Astrophys.* **412** (2003), 849
- Schuh, S.L., Handler, G., Drechsel, H., Hauschildt, P., Dreizler, S., Medupe, R., Karl, C., Napiwotzki, R., Kim, S.-L., Park, B.-G., Wood, M.A., Paparo, M., Szeidl, B., Viraghalmy, G., Zsuffa, D., Hashimoto, O., Kinugasa, K., Taguchi, H., Kambe, E., Leibowitz, E., Ibbetson, P., Lipkin, Y., Nagel, T., Göhler, E., Pretorius, M.L.: Discovery of the first eclipsing late K + Brown dwarf binary system? *Astron. Astrophys.* **410** (2003), 649–661
- Shore, S.N., Schwarz, G., Bond, H.E., Downes, R.A., Starrfield, S., Evans, A., Gehrz, R.D., Hauschildt, P.H., Krautter, J., Woodward, C.E.: The Early Ultraviolet Evolution of the ONeMg Nova V382 Velorum 1999. *Astron. J.* **125** (2003), 1507–1518
- Short, C.I., Hauschildt, P.H.: Atmospheric Models of Red Giants with Massive-Non-Local Thermodynamic Equilibrium. *Astrophys. J.* **596** (2003), 501–508
- Steiner, O., Hauschildt, P.H., Bruls, J.: The contrast of magnetic elements across the solar spectrum. *Astron. Nachr.* **324** (2003), 398
- Ugryumov, A.V., Engels, D., Pustilnik, S.A., Kniazev, A.Y., Pramskij, A.G., Hagen, H.-J.: The Hamburg/SAO Survey for low metallicity blue compact/H II galaxies (HSS-LM). I. The first list of 46 strong-lined galaxies. *Astron. Astrophys.* **397** (2003), 463
- Vrielmann, S., Offutt, W.: V2051 Oph's disc evolution on decline from superoutburst. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **338** (2003), 165
- Weck, P.F., Schweitzer, A., Stancil, P.C., Hauschildt, P.H., Kirby, K.: The Molecular Continuum Opacity of Stellar Atmospheres. *Astrophys. J.* **584** (2003), 459–464
- Weck, P.F., Schweitzer, A., Stancil, P.C., Hauschildt, P.H., Kirby, K.: The Molecular Line Opacity of MgH in Cool Stellar Atmospheres. *Astrophys. J.* **582** (2003), 1059–1065
- Zickgraf, F.-J., Engels, D., Hagen, H.-J., Reimers, D., Voges, W.: The Hamburg/RASS Catalogue of optical identifications. Northern high-galactic latitude ROSAT Bright Source Catalogue X-ray sources. *Astron. Astrophys.* **406** (2003), 535
- Zickgraf, F.-J.: Kinematical structure of the circumstellar environments of galactic B[e]-type stars. *Astron. Astrophys.* **408** (2003), 257

4.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

- Baptista, R., Borges, B.W., Bond, H., Oliveira, E., Jablonski, F.J., Vrielmann, S.: Cyclical Period Changes in Short-Period SU UMA Stars. In: *Stars as Suns: Activity, Evolution and Planets*. Symp. held 21–25 July, 2003 in Sydney, Australia. *IAU Symp.* **219** (2003), 171
- Böger, R., Baade, R., Reimers, D.: Stochastic Motions in the Outer Atmosphere and Wind of the Nearby Supergiant λ Vel. In: Piskunov, N.E., Weiss, W.W., Gray, D.F. (eds.): *Modelling of Stellar Atmospheres*. *IAU Symp.* **210** (2003)

- Christlieb, N.: Finding the Most Metal-poor Stars of the Galactic Halo with the Hamburg/ESO Objective-prism Study. In: Schielicke, R.E. (ed.): *The Cosmic Circuit of Matter*. *Rev. Mod. Astron.* **16** (2003), 191–206
- Groote, D.: Relationship between Surface and Wind Abundances in Bp Stars. In: Balona, L.A., Henrichs, H., Medupe, T (eds.): *Magnetic fields in O, B and A stars: Origin and connection to pulsation, rotation and mass loss*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **CS-305** (2003), 243
- Hempel, M., Schmitt, J.H.M.M.: High Resolution Spectra of Circumstellar Disks of a Stars. In: *Star Formation at High Angular Resolution*. Symp. held 22–25 July, 2003 in Sydney, Australia. *IAU Symp.* **221** (2003)
- Hempel, M., Schmitt, J.H.M.M., Kaiser, C.: Analysis of CA II Emission Lines. In: *Stars as Suns: Activity, Evolution and Planets*. Symp. held 21–25 July, 2003 in Sydney, Australia. *IAU Symp.* **219** (2003)
- Janknecht, E., Baade, R., Reimers, D.: High Resolution Observations of the Lyman α Forest in the Redshift Interval $0.9 \leq z \leq 1.9$. In: Rosenberg, J.L., Putman, M.E. (eds.): *The IGM/Galaxy Connection: The Distribution of Baryons at $z=0$* . *ASSL Conf. Proc.* **281** (2003), 77
- Janknecht, E., Baade, R., Reimers, D.: First High-Resolution Observations of the Lyman α Forest at $0.9 \leq z \leq 1.7$. In: *Astronomy, Cosmology and Fundamental Physics*. Proc. ESO-CERN-ESA Symp. held in Garching, Germany (2003), 459
- Janknecht, E., Baade, R., Reimers, D.: The Lyman Alpha Forest in the Redshift Interval $0.8 \leq z \leq 1.9$ in Maps of the Cosmos. In: Symp. held 14–17 July, 2003 in Sydney, Australia. *IAU Symp.* **216** (2003), 81
- Ness, J.-U., Audard, M., Schmitt, J.H.M.M., Güdel, M.: Coronal densities and temperatures for cool stars in different stages of activity. *Adv. Space Res.* **32** (2003), 937

Bei Jahresende im Druck befindliche Arbeiten können über unseren Preprint-Server abgerufen werden (<http://www.hs.uni-hamburg.de/preprints/>).

J. Schmitt