

# Hamburger Sternwarte

Universität Hamburg, Fachbereich Physik

Gojenbergsweg 112, 21029 Hamburg, Tel. (040) 7252-4112,  
Telefax: (040) 7252-4198, E-mail: dreimers@hs.uni-hamburg.de

## 0 Allgemeines

An den öffentlichen Führungen (6 x jährlich), den vereinbarten Führungen (Schulklassen etc.) sowie Beobachtungsabenden nahmen ca. 2.225 Personen teil, davon allein ca. 700 Personen am 27.3.96 wegen des Kometen Hyakutake.

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

#### *Ständiges wissenschaftliches Personal :*

R. Baade, C. de Vegt, D. Engels, D. Groote, H.-J. Hagen, J. Hazlehurst, H. Kähler, L. Kohoutek, H. Neckel (bis 31.03.96), S. Refsdal, D. Reimers (Geschäftsführender Direktor), H.J. Wendker.

#### *Wissenschaftliche Assistenten :*

R. Kayser, L. Wisotzki.

#### *Wissenschaftliche Mitarbeiter :*

C. Lisson (bis 31.03.96).

#### *Aus Drittmitteln waren beschäftigt :*

N. Bade, V. Beckmann (seit 18.11.96), N. Christlieb (seit 16.09.96), L. Cordis (bis 30.09.96), T. Kirsch (seit 01.04.96), S. Köhler, T. Köhler (bis 31.03.96), J. v. Linde-Suden (bis 31.03.96), S. Lopez (seit 01.04.96), K. Molthagen (seit 01.08.96), J. Studt (bis 30.04.96), W. Weneit, M. Wrigge.

#### *Doktoranden :*

V. Beckmann, L. Cordis, N. Christlieb, O. Czoske, P. Helbig, M. Hünsch, J. Ising, T. Kirsch, T. Köhler, J. v. Linde-Suden, C. Lisson, S. Lopez Morales, K. Molthagen, P. Naß, B. Neindorf, R. Pauls, H.-W. Scherdin, L. Schulte am Hülse, J. Studt, A.G. de la Varga Villagra, L. Winter, M. Wrigge.

#### *Diplomanden :*

V. Beckmann, N. Christlieb, J. Conrad, B. Dufner, D. Homeier, S. Hotzel, K. Jahnke, B. Kunzmann, H. Landt, P. Lohmann, K. Lorenzen, S. Mansfeld, M. Mizuno-Wiedner, M. Mojsilovic, D. Nagel, A. Peters, R. Quast, G. Schneiderei, U. Sperhake, F. Tesch, C. Vanelle, O. Wucknitz.

## 1.2 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden:

Der Hauptobservator Dr. Heinz Neckel trat nach 33jähriger Tätigkeit an der Hamburger Sternwarte mit Ablauf März 96 in den Ruhestand.

Eingestellt:

Frau B. Desombre als Verwaltungsbeamtin und stellv. Verwaltungsleiterin zum 01.01.96, Herr T. Saravolac als Auszubildender für das Feinmechaniker-Handwerk zum 01.08.96.

Verstorben sind am 20.06.96 der ehemalige Technische Angestellte, Herr A. Schulz, im 90. Lebensjahr; am 17.07.96 der ehemalige Verwaltungsleiter, Herr R. Heinz, im 79. Lebensjahr und am 05.10.96 der ehemalige Heizer, Herr G. Röhr, im 67. Lebensjahr.

## 2 Wissenschaftliche Arbeiten

### 2.1 Gravitationslinsen und Kosmologie

Ein Programm zur allgemeinen Berechnung von Entfernungen von extragalaktischen Objekten für beliebige kosmologische Parameter wurde optimiert und fertiggestellt und allgemein zugänglich gemacht (Kayser, Helbig, T. Schramm).

Die theoretische Untersuchung zum Thema „Quasar-Galaxien-Assoziationen“ wurde fortgesetzt (Helbig).

Die Arbeiten zu den Themen „Bestimmung des Hubble-Parameters bei 0957+561“ (Wucknitz) und „Änderung der Bildposition durch Microlensing“ (Homeier) wurden abgeschlossen.

Das Vorhaben zum Thema „Quasar-Galaxien-Assoziationen“ wurde fortgeführt (v. Linde).

Die Beobachtungen für das Hamburger Quasar Monitoring Programm (HQM) wurden nach zwei abschließenden Kampagnen im Jan./Febr. 1996 eingestellt. Das gemeinsame Projekt mit U. Heber/R. Napiwotzki (Sternwarte Bamberg) zum Quasar Monitoring/Monitoring von Zentralsternen Planetarischer Nebel wurde nach diesen und einer weiteren Beobachtungskampagne am 1.23m-Teleskop am Calar Alto ebenfalls abgeschlossen (K.J. Schramm, Borgeest, v. Linde, Refsdal, Kühl, Weneit, Dreizler/Kiel, Heber und Napiwotzki/Bamberg).

Die Zusammenarbeit mit Stabell (Oslo) zum Microlensing bei großen Quellen unter Berücksichtigung von „shear“ Effekten und mit Haugan (Oslo) zum Parallaxeneffekt wurde fortgesetzt (Refsdal). Das Monitoring von ausgewählten Mehrfachquasaren wurde fortgesetzt und die Ergebnisse publiziert (QSO 2237+0305), eingereicht (QSO 0142-100) und zur Publikation vorbereitet (QSO 1413+117).

### 2.2 Extragalaktische Astronomie

Im hellen Quasar HE 2347-4342 ( $z = 2.9$ ) wurde die intergalaktische HeII 304 Å Absorption mit dem Goddard High Resolution Spectrograph an Bord des Hubble Space Telescope erstmals mit spektraler Auflösung (0.8 Å) beobachtet (Reimers, S. Köhler, Wisotzki). Ebenfalls mit HST wurden beide Komponenten des neuentdeckten Doppelquasars HS 1248-5032 im Bereich 2400 – 3280 Å erfolgreich spektroskopiert. Die Ly $\alpha$ -Wald Linien im Bereich  $1 \leq z \leq 1.4$  sind in den 9" (= 80 Mpc) entfernten Komponenten identisch. Komponente B ist ein BAL Quasar, das Paar ist somit ein physisches Paar (Hagen, Reimers).

In 1996 wurden für die Hamburger Quasar-Durchmusterung (HQS) 154 Objektivprismenplatten mit dem Calar Alto Schmidt-Teleskop aufgenommen. Für den Himmelsbereich südlich der Milchstraße  $b < -20^\circ$ ,  $\delta > 0^\circ$  wurde damit eine vollständige Abdeckung erreicht (Reimers mit Beckmann, Cordis, Engels, Groote, Hagen, Halilhodzic, Lorenzen, Vanelle). Arbeiten zu einer homogenen Helligkeitskalibrierung wurden fortgesetzt. Photometrische Sequenzen wurden für 120 Felder am 1.23m-Teleskop, Calar Alto, aufgenommen (Engels, Kühl, Studt). Für die Hamburger Quasar-Durchmusterung des Nordhimmels

konnten weitere 36 Felder bearbeitet werden, so daß am Ende des Jahres 380 Felder (67 % des Nordhimmels) durchmustert waren (Hagen).

Die systematische Nachbeobachtung von HQS-Objekten am 1.5m Teleskop des Whipple-Observatory wurde fortgesetzt. In 15 Nächten konnten über 700 Spektren gewonnen werden. Mehr als 90 AGN, zahlreiche heiße Sterne und Starburst-Galaxien wurden entdeckt (Engels, Hagen mit Dobrzycki, Elvis/ Cambridge/USA). Nachbeobachtungen von 74 Kandidaten für UV-helle Quasare am Calar Alto 2.2m-Teleskop ergaben 23 neue Quasare (Hagen).

Im Rahmen des Hamburg/ESO-Surveys (HES) wurde die Abdeckung des extragalaktischen Südhimmels mit Objektivprismenplatten des ESO-Schmidtteleskops nahezu vervollständigt; sie liegt jetzt bei ca. 95 % der möglichen Fläche. Mit der PDS-Maschine wurden 98 Felder digitalisiert und nach Quasaren durchsucht. Spektroskopische Nachbeobachtungen am ESO 1.5 m-Teleskop ergaben 145 neu entdeckte helle Quasare (Christlieb, Wisotzki).

Auf einer Teilfläche des HES von  $611 \square^\circ$  wurde erstmals die kombinierte lokale Leuchtkraftfunktion von Quasaren und Seyfert 1-Kernen bestimmt. Es zeigte sich, daß bisherige Surveys die Raumdichte naher ( $z < 0.3$ ) leuchtkräftiger ( $M_B < -24$ ) Quasare um fast eine Größenordnung unterschätzt haben. Die Form der Leuchtkraftfunktion weicht erheblich von der für hohe Rotverschiebungen ab, in Widerspruch zu dem bisherigen Standardbild der reinen Leuchtkraftentwicklung (T. Köhler).

Für 218 neue Felder wurden photometrische Sequenzen mit dem ESO 90 cm-Teleskop aufgenommen. Die Entwicklung eines Verfahrens zur photometrischen Eichung des HES wurde abgeschlossen. Die Bestimmung der Anzahl-Helligkeits-Relation in ausgewählten Feldern bestätigte das Vorjahresresultat, daß die Flächendichten von hellen Quasaren um einen Faktor 3 über denen des Palomar-Green-Survey liegen (Vanelle, Wisotzki).

Die Datenbasis des HES erlaubt nun die Konstruktion umfangreicher vollständiger Stichproben von Quasaren, vor allem bei kleinen Rotverschiebungen. Darauf aufbauend wurden mehrere Untersuchungen zu den Eigenschaften der Hostgalaxien von Quasaren und Seyfertgalaxien sowie ihren Umgebungen begonnen (Conrad, Jahnke, Peters, Wisotzki).

In der Sichtlinie des 1995 entdeckten Doppelquasars HE 2149–2745 ( $B = 17.3$  bzw.  $19.0$ ,  $z = 2.03$ ) wurde eine ausgedehnte Quelle gefunden, die für die Bildaufspaltung über den Gravitationslinseneffekt verantwortlich sein könnte (Wisotzki).

Mit der Untersuchung von Infraroteigenschaften heller HQS-Quasare wurde begonnen (Mansfeld, Engels).

Bei der Hamburg-München (MPE) Kollaboration sind bis 1996 10800 verschiedene RASS Quellen auf HQS Schmidtplatten bearbeitet worden. Zu 6958 (64,4 %) konnte ein plausibles optisches Gegenstück angegeben werden. Hauptarbeit war 1996 eine Korrelation des Identifikationskatalogs mit dem vom MPE veröffentlichten Katalog heller RASS Quellen. Dieser Extrakt von zunächst 3847 Quellen ist per ftp-Server veröffentlicht und hat eine deutlich höhere Erfolgsrate (81,2 %) als der interne Katalog (Bade, Engels, Voges/MPE). Für die Vervollständigung der röntgen-hellen AGN-Sammlung („Hamburg/ ROSAT X-ray bright AGN sample“) wurden weitere 50 Röntgenquellen am Calar Alto 2.2 m-Teleskop spektroskopiert (Cordis, Bade, Engels, Voges/MPE). Bei Beobachtungen am 1.5 m Danish im Dezember 1995 und August 1996 konnte eine Sammlung von über 20 neuen AGN mit hoher Variabilitätsamplitude zusammengestellt werden. Außerdem ergaben die Beobachtungen eine neue Gravitationslinse mit 3 Quasarbildern bei  $z = 2.8$ . (Bade). Unabhängig von diesen Beobachtungen wurde mit NGC 5905 ein weiteres Beispiel eines hochvariablen Galaxienkerns gefunden (Variabilitätsfaktor  $\sim 100$ ), deren optische Spektren allerdings keine typischen AGN Eigenschaften zeigen. Im Dezember 1996 wurde ein radioleiser  $z = 2.8$  Quasar erfolgreich mit dem japanischen ASCA Satelliten beobachtet (Bade).

Die Untersuchung der räumlichen Verteilung von ROSAT-AGN mit bekannten Rotverschiebungen ( $N \approx 800$ ) ergab deutliche Hinweise für Strukturbildung auf Skalen  $< 20h^{-1}$

Mpc and führte zur Entdeckung eines neuen Quasar-Haufens bei  $z = 0.3$  (Tesch, Engels). ROSAT-Beobachtungen von Quasaren mit extrem starker FeII-Emission ergaben keine Zusammenhänge zwischen den Eigenschaften der Röntgen-Strahlung und den optischen Eigenschaften (Lorenzen, Engels). Der mittlere Spektralindex von röntgen-selektierten AGN beträgt  $\alpha_E = -1.5 \pm 0.3$ , basierend auf dem Vergleich einer Modellverteilung mit tatsächlich von ROSAT detektierten Zahlen des AGN (Beckmann, Bade). Mit der Suche nach extragalaktischen Quellen mit extremen röntgen/optischen Flußverhältnissen (Landt, Bade, Engels) und nach hochrotverschobenen ROSAT-QSOs (Nagel, Bade) wurde begonnen.

Die Untersuchung von RASS detektierter naher Galaxien ( $z < 0.1$ ) und wechselwirkender Systeme wurde fortgesetzt. Weitere Direktaufnahmen für mehrere Objekte wurden im optischen am 1.23 m-Teleskop/Calar Alto und im Röntgenbereich mit dem ROSAT-HRI gewonnen (Stutt, Engels).

Die Reduktion der ROSAT Durchmusterung eines aus dem Hamburger Quasarprojekt ausgewählten Feldes wurde abgeschlossen. Die Eigenschaften der extragalaktischen Röntgenquellen in diesem Gebiet wurden untersucht (Molthagen, Wendker, Briel/Garching). Die Reduktion der DRAO Durchmusterung desselben Feldes wurde fortgesetzt (Schneiderei, Wendker).

Die Arbeiten zur Linienentstehung in aktiven Galaxienkernen wurden abgeschlossen. Es ist ein Multilevel-Strahlungstransportprogramm konzipiert worden, das die Wasserstofflinien in einseitig angestrahlten, idealisierten BLR-Plasmen behandeln kann. Mit der Erweiterung des Programmes zur Berücksichtigung der Effekte partieller Wiederverteilung wurde begonnen (Kirsch, Ising, Baade).

Das Programmpaket zur Berechnung der emergenten Strahlung eines Wolkenensembles wurde auf das BLR-Modell von Zurek et al. (1994) angewandt. Unter Annahme plausibler Parameter konnten damit die HST- und IUE-Spektren mehrerer Quasare erfolgreich reproduziert werden (Scherdin).

### 2.3 Stellarastrophysik

Die Analyse der hochaufgelösten HST/GHRS-Spektren von  $\alpha$  Sco B ist abgeschlossen worden. Es zeigen sich großräumige Fragmentierungen der zirkumstellaren Hülle, die vermutlich auf episodische Massenejektionen von  $\alpha$  Sco A zurückzuführen sind (Baade, Kirsch, Reimers, Hagen sowie Kudritzki/München).

Der spektroskopische Doppelstern  $\zeta$  Aur wurde an fünf weiteren Phasenpunkten erfolgreich mit HST/GHRS spektroskopiert. Die erheblich erweiterte Datenbasis ermöglicht nunmehr zuverlässige Aussagen über die zeitlichen Variationen der lokalen und globalen Eigenschaften des stellaren Windes (Baade, Kirsch, Reimers mit Brown, Bennett, Harper, Linsky/Boulder). Weiterhin wurde das System 32 Cyg mit HST/GHRS in mittlerer und hoher Auflösung beobachtet. Es zeigen sich unerwartete Linienprofile, die das Modell eines stationären sphärischen Windes in Frage stellen (Baade, Kirsch, Reimers). Die Analyse des Doppelsternsystems HR 6902 wurde abgeschlossen und bestätigt die Existenz eines heißen Windes ( $\sim 10^5$  K) mit hoher Signifikanz. Damit wird die Hypothese eines neuen Windtyps im Grenzbereich der „CS-dividing line“ gestützt (Kunzmann, Baade, Kirsch).

Eine systematische Suche nach Detektionen von späten Riesensternen des Bright Star Catalogue in den Daten der ROSAT-Gesamthimmeldurchmusterung wurde begonnen. Insgesamt konnten 450 röntgenhelle Riesen und Überriesen gefunden werden, darunter auch mehrere M-Riesen (Hünsch, Schmitt/MPE). Eine Reihe von Hybridsternen wurde mit dem ROSAT-HRI beobachtet (Hünsch, Reimers).

Die Bearbeitung des ROSAT PSPC Feldes des Orion Trapezes mit rund 300 Quellen wurde abgeschlossen. Die Zeitskalen der Veränderlichkeiten wurden diskutiert (Lohmann, Wendker).

Zur Untersuchung des Pump-Mechanismus von Wasser-Masern, wurde in Effelsberg und Medicina die Überwachung der 1.3cm Maser-Strahlung von Sternen in zirkumstellaren

Hüllen aufgenommen, für die Fern-Infrarot-Spektren mit ISO aufgenommen wurden (Engels, Brand/Bologna). In dem OH/IR-Stern 26.5 + 0.6 wurde ein Moduswechsel des Wasser-Masers während des letzten Minimums entdeckt. Eine Target-of-opportunity Beobachtung wurde am VLA durchgeführt. OH 26.5 + 0.6 ist erst der zweite Stern, der dieses Phänomen zeigt (Engels, Winnberg/Onsala). SWS und LWS-Spektren wurden mit ISO von zwei sehr jungen Proto-Planetarischen Nebeln aufgenommen (Engels, Henning/Jena).

Die Auswertung der stellaren Komponente des Hamburg/ESO-Survey wurde auf neue Objekttypen erweitert: Eine vollständige Durchmusterung von kataklysmischen Veränderlichen am Südhimmel wurde begonnen (Christlieb, Wisotzki mit Augusteijn/Santiago de Chile). Ein Projekt zur Detektion extrem metallarmer Halosterne, basierend auf automatischer Klassifikation der ESO-Objektivprismenspektren, wurde ebenfalls initiiert – ein Kandidat für  $[\text{Fe}/\text{H}] < -3$  konnte bereits entdeckt werden (Christlieb).

Das längerfristige Projekt „Suche nach Veränderlichkeit von Zentralsternen PN“ wurde weiter bearbeitet und durch Schätzungen auf alten Platten der Sternwarte Bamberg ergänzt (Kohoutek). Die Variabilität vom Zentralstern des PN FG Sge und vom symbiotischen Objekt HBV 475 wurde auf alten Platten der Sternwarte Sonneberg weiter untersucht (Kohoutek). Ein Emissionsstern in Hercules wurde untersucht und als ein neuer Veränderlicher HBV 479 publiziert (IBVS No.4352). M. Collins, England, fand, daß HBV 479 mit V 745 Her identisch ist, der in GCVS fehlerhafte Koordinaten hat. Seine Anmerkung zu dieser Identität erschien in IBVS No.4395 (Kohoutek).

Kontaktsysteme: Eine stromdynamische Analyse des Systems VW Cephei wurde begonnen (Hazlehurst); Untersuchungen über nichtstationäre Systeme wurden fortgesetzt (Schulte am Hülse).

Die Arbeit an einem Programm zur Berechnung der Entwicklung von Kontaktsystemen wurde fortgesetzt (Kähler). Eine statistische Analyse der Doppel- und Tripelsterne in den Plejaden zeigt, daß die Verteilung der Doppelsterne ein Maximum beim Massenverhältnis  $q = 0.5$  hat (Kähler, mit Schröder/Berlin, Eggleton/Cambridge).

## 2.4 Interstellare Materie

Der Vergleich von Modellen windgetriebener interstellarer Blasen mit Röntgenbeobachtungen wurde fortgesetzt. Auch die ROSAT PSPC Karte von S 308 ist nicht mit den Modellen vereinbar (Wrigge, Wendker). ASCA Beobachtungen von NGC 6888 ergeben auch keine Hinweise auf eine besonders heiße Komponente, die eventuell noch die Modelle gerettet hätte (Chu/Urbana, Magnier/Seattle, Wrigge).

Die Bearbeitung der ersten Felder aus der DRAO Milchstraßendurchmusterung (GPS) wurde begonnen. Wendker ist PI für 4 spezielle Themen im Rahmen des GPS (Wendker, Wrigge und ein internationales Konsortium). Vorbereitungen für die Reduktion von ISO Beobachtungen wurden begonnen (Molthagen, Wendker, Wrigge).

Neue DRAO Radiointerferometer Beobachtungen im Nordamerika-Pelikan-Nebel- Gebiet werden reduziert. Die Modellierung dieses HII-Regionen-Komplexes soll damit wieder aufgenommen werden (Hotzel, Wendker).

371 CCD-Aufnahmen in V, B, U,  $H\alpha$ , cont. V bei 5400 Å und [OIII] 5007 Å wurden aufgenommen (DSAZ Calar Alto, 1.23m-Tel.) hauptsächlich zur Untersuchung der Veränderlichkeit von Zentralsternen PN und der Morphologie der Nebel (Kohoutek). Suche nach kleinen Nebeln (Bereich von etwa 1 arcsec) wurde bei 17 sternähnlichen PN und anderen Emissionsobjekten aufgrund von CCD-Aufnahmen von ESO, La Silla, abgeschlossen und zur Publikation abgeschickt. Bei CPD-56<sup>0</sup>8032 wurde die Existenz eines kleinen Nebels bestätigt, bei CPD-53<sup>0</sup>8315 (außer den schon bekannten Kondensationen) und bei H 2-2 wurden Nebel festgestellt. Beim letzteren PN wurde ein Halo mit einem Durchmesser von 50" gefunden (Kohoutek). Die fünfte Liste von neuen und falsch klassifizierten PN (Jahre 1991-1994) zur Ergänzung des CGPN wurde vorbereitet und auf dem IAU Symposium No.180 als Poster publiziert (Kohoutek). Die vierte Folge der Untersuchung der Spektren von 16 fraglichen PN mit dem Ziel der Verifikation ihrer Klassifikation wurde bei

ESO, Garching, gestartet und in Hamburg weiter bearbeitet (Kohoutek, Pauls). Weitere Spektren, besonders von den PN He2-104 und BI Cru, die auch als symbiotische Sterne klassifiziert sind, wurden ausführlich gemessen (Kohoutek). Die Arbeiten am Katalog von H $\alpha$ -Emissionssternen der nördlichen Milchstraße wurden weitgehend abgeschlossen; der Katalog soll in den Abhandlungen der Sternwarte erscheinen (Kohoutek, Wehmeyer). Mit dem OLT + ST6 der Hamburger Sternwarte in Bergedorf wurden in 18 Nächten 366 CCD-Aufnahmen, hauptsächlich von PN und von alten Novae gemacht (Kohoutek, Pauls).

## 2.5 Positionsastronomie

Hipparcos Projekt, Extragalactic Reference Link: Am Lick-Astrographen wurden im September Referenzsternfelder für weitere 10 Quellen erhalten (Winter, de Vegt). Im Rahmen der Hipparcos Extragalactic Link Arbeiten wurden die Reduktionen der ca. 400 extragalaktischen Felder unter Benutzung der Hipparcos 37-Monate-Lösung fortgeführt (de Vegt mit Zacharias, Johnston/USNO).

Astrometrische Meßmaschinen: Die Plattenmessungen mit dem automatisierten MANN-Komparator wurden fortgesetzt. Wegen Abnutzung wurden die Original-Meßspindeln in der Werkstatt durch neue SKF-Präzisionsspindeln ersetzt sowie Änderungen an den X-Y-Schlittenantrieben vorgenommen.

Extragalaktisches Referenzsystem: Die Arbeiten zur Erweiterung des primären VLBI-Quellennetzes an Nord- und Südhimmel wurden fortgesetzt. Die Reduktion der BBAO Referenzsternfelder für 206 Quellen des Südhimmels wurde mit den endgültigen Hipparcos-Positionen abgeschlossen und der Katalog zur Veröffentlichung vorbereitet (de Vegt, Weinit, Winter). An den CTIO und KPNO 0,9m Teleskopen wurden weitere CCD-frames für ausgewählte Radioquellen erhalten und die Reduktion fortgesetzt (de Vegt, Winter/Zacharias, USNO). Die Auswertung der am Zonenastrographen gewonnenen CCD-frames von 5 Radioquellen mit Referenzsternen aus dem Tycho-Katalog wurde begonnen (de Vegt, Winter, Hög, Kopenhagen).

USNO-Southern Hemisphere-Astrograph Projekt: Die Testbeobachtungen mit dem neuen Rot-Objektiv wurden in Washington fortgesetzt. Für die Fertigung der Objektivgitter wurde Software entwickelt (de Vegt mit Rafferty, Zacharias/USNO).

DIVA-Satelliten-Mission: Im Oktober 1996 wurde das DIVA-Projekt (Deutsches Interferometer für Vielkanalphotometrie und Astrometrie) von der DARA für eine Vorstudie ausgewählt. Im Rahmen der CoI-Beteiligung wurde mit ersten Detailuntersuchungen zur wissenschaftlichen Zielsetzung und Instrumentation begonnen (de Vegt, Winter).

## 2.6 Sonnensystem

Die Intensitäts-Quotienten Scheibendurchschnitt/Scheibenmitte ( $F/I_o$ ), die aus neueren Beobachtungen der Randverdunkelung der Sonne im Spektralbereich  $2.45 < \lambda < 9.85\mu\text{m}$  (Spickler et al., 1996) sowie den wesentlichsten nach 1950 erhaltenen Meßreihen anderer Beobachter folgen, lassen sich im gesamten Spektralbereich  $0.385 < \lambda < 10.0\mu\text{m}$  recht genau durch die eine Formel  $F/I_o = 0.975 - 0.091\lambda^{-1} - 0.00024\lambda^{-5}$  darstellen. Die „Residuals“ aller Meßreihen zeigen in guter Übereinstimmung die gleichen spektralen Strukturen (Maxima und Minima bei bestimmten Wellenlängen etwa  $\pm 5 \times 10^{-3}$ ), die durch die  $\lambda$ -Abhängigkeit solarer Parameter bedingt sind (z.B. Absorptionskoeffizient). Systematische Unterschiede in den Details dieser Strukturen erhärten frühere Hinweise auf Änderungen der MRV mit Zeitskalen von Monaten und Jahren (Neckel).

### 3 Veröffentlichungen

#### 3.1 In Zeitschriften und Büchern

*Erschienen:*

- Baade R., Kirsch T., Reimers D., Toussaint F., Bennett P.D., Brown A., Harper G.M., 1996, Ap.J. 466, 979: „*The wind outflow of  $\zeta$  Aur: a model revision using HST spectra*“
- Bade N., Komossa S., Dahlem M., 1996, A&A 309, L35: „*Detection of an extremely soft X-ray outburst in the HII-like nucleus of NGC 8905*“
- Dreizler S., Werner K., Heber U., Engels D., 1996, A&A 309, 820: „*Discovery and analysis of a hydrogen-rich PG 1159 star*“
- Engels D., 1996, A&A 315, 521: „*OH 57.5+1.8: Two OH masers corresponding to two IRAS sources 19295+2228 and 19296+2227*“
- Engels D., Lewis B.M., 1996, A&AS 116, 117: „*A Survey for 22 GHz water maser emission from the Arecibo set of OH/IR stars*“
- Fernley J., Neckel H., Solano E., Wamsteker W., 1996, A&A 311, 245: „*A study of solar analogues in the ultraviolet*“
- Greiner J., Danner R., Bade N., Richter G.A., Kroll P., Komossa S., 1996, A&A 310, 384: „*Four new active galaxies with steep soft X-ray spectra*“
- Greve A., Neckel H., 1996, A&AS 120, 35: „*On the consistency of solar limb darkening observations at UV wavelengths (2000 - 3300 Å)*“
- Hagen H.-J., Hopp U., Engels D., Reimers D., 1996, A&A 308, L25: „*HS 1216+5032: A new double QSO separated by 9''*“
- Hazlehurst J., 1996, A&A 313, 487: „*On a temperature-regulation mechanism for contact binaries*“
- Heber U., Dreizler S., Hagen H.-J., 1996, A&A 311, L17: „*On the hot ends of the white dwarf spectral sequences: Hot white dwarfs containing helium from the Hamburg Schmidt Survey*“
- Helbig P., Kayser, R., 1996, A&A 308, 359: „*Cosmological parameters and the redshift distribution of gravitational lenses*“
- Hünsch M., Reimers D., Schmitt J.H.M.M., 1996, A&A, 313, 755: „*HR 4289 - An X-ray luminous galaxy close to the bright star*“
- Hünsch M., Schmitt J.H.M.M., Schröder K.-P., Reimers D., 1996, A&A, 310, 801: „*ROSAT X-ray observations of a complete volume-limited sample of late-type giants*“
- Hünsch M., Schröder K.-P., 1996, A&A 309, L51: „*The revised X-ray dividing line: new light on late stellar activity*“
- Koester D., Reimers D., 1996, A&A 313, 810: „*White dwarfs in open clusters. VIII. NGC 2516: a test for the Mass-Radius and Initial-Final Mass relations*“
- Köhler S., Reimers D., Wamsteker W., 1996, A&A 312, 33: „*The ultraviolet absorption spectrum of the  $z=2.72$  QSO HS 1700+6416. II. Sulfur and Neon in heavy-element absorbing systems*“
- Kohoutek L., 1996, I.B.V.S. Budapest No. 4352 (M. Collins, I.B.V.S. Budapest No. 4395 -note): „*HBV 479: A new variable star in Hercules*“
- Naß P., Bade N., Kollgaard R.I., Laurent-Muehleisen S.A., Reimers D., Voges W., 1996, A&A 309, 419: „*BL Lacertae objects in ROSAT All-Sky Survey: New objects and comparison of different search techniques*“
- Neckel H., 1996, Sol. Phys. 167, 9: „*On the wavelength dependency of solar limb darkening ( $\lambda$  303 to 1099 nm)*“

- Østensen R., Refsdal S., Stabell R. et al., 1996, A&A 309, 59: „*Monitoring of the Einstein Cross with the Nordic Optical Telescope*“
- Pauls R., Kohoutek L., 1996, AN 317, 413: „*Study of the planetary nebula NGC 2438. I. Spectroscopy of the nebula and of some cluster stars*“
- Popescu C.C., Hopp U., Hagen H.J., Elsässer H., 1996, A&AS 116, 43: „*Search for emission-line galaxies towards nearby voids. Observational data*“
- Reimers D., Hünsch M., Schmitt J.H.M.M., Toussaint F., 1996, A&A 310, 813: „*Hybrid stars and the reality of „dividing lines“ among G to K bright giants and supergiants*“
- Reimers D., Jordan S., Koester D., Bade N., Köhler T., Wisotzki L., 1996, A&A 311, 572: „*Discovery of four WDs with strong magnetic fields by the Hamburg/ESO Survey*“
- Reimers D., Köhler T., Wisotzki L., 1996, A&AS 115, 235: „*The Hamburg/ESO survey for bright QSOs. II. Follow-up spectroscopy of 160 quasars and Seyferts*“
- Sillanpää A. .... (Schramm K.-J., Borgeest U., von Linde J., Weneit W., Kühl D., Schramm T.) ..., 1996, A&A, 305, L17 : „*Confirmation of the 11.7 year optical periodicity in blazar OJ 287*“
- Takalo L.O., Sillanpää A., ... , (Schramm, K.-J., Borgeest U., v. Linde J., Weneit W., Kühl D., Schramm T.) ..., 1996, A&A Suppl. 120, 313: „*Monitoring of 3C 66A during an extended outburst. I The light curves*“
- Weigert A., Wendker H.J., 1996, 3. Aufl. VGH Weinheim: „*Astronomie und Astrophysik - Ein Grundkurs*“
- Wendker H.J., Higgs L.A., Landecker T.L., 1996, AN 317, 35 und 159: „*The Cygnus X region XXI. Radio emission at 1420 MHz from Cyg OB2 stars and two probable cometary HII regions*“
- Wendker H.J., Wrigge M., 1996, A&A 305, 592: „*The Cygnus X region XX. 21 cm absorption against DR 7*“
- Wisotzki L., Köhler T., Groote D., Reimers D., 1996, A&AS 115, 227: „*The Hamburg/ESO survey for bright QSOs. I. Survey design and candidat selection procedure*“
- Wisotzki L., Köhler T., Lopez S., Reimers D., 1996, A&A 315, L405: „*Discovery of a new gravitationally lensed QSO with broad absorption lines*“
- Wittmann A. D., Neckel H., 1996, Sol. Phys. 163, 1: „*On the relation between the Sun's (geocentric) angular diameter and the observed (topocentric) 'drift-time'*“
- Eingereicht, im Druck:*
- Bade N., Siebert J., Lopez S, Voges W., Reimers D., A&A, im Druck: „*RXJ 30911.4+0551: A new multiple QSO selected from the ROSAT ALL-Sky Survey*“
- Hazlehurst J., A&A, eingereicht: „*Bernoulli's equation and the contact binaries*“
- Kähler H., A&A, im Druck: „*Evidence of thermal disequilibrium in contact binaries*“
- Kähler H., A&A, im Druck: „*The energy balance of contact binaries*“
- Kayser R., Helbig P., Schramm T., A&A, im Druck: „*A general and practical method for calculating cosmological distances*“
- Köhler T., Groote D., Reimers D., Wisotzki L., A&A Letters, eingereicht: „*The local luminosity function of QSOs and Seyfert 1 nuclei*“
- Neckel H., Sol. Phys., im Druck: „*On the wavelength dependency (and its variations) of the ratio disk-averaged to disk-center intensity,  $F/I_o$  ( $\lambda\lambda$  0.385 to 10.0  $\mu\text{m}$ )*“
- Reimers D., Toussaint F., Hagen H.-J., Hippelein H., Meisenheimer K., A&A, eingereicht: „*Two X-ray clusters close to the line of sight of the luminous QSO HS 1700+6416*“



Wisotzki L., Bade N., A&A, im Druck: „*Spectroscopy of narrow emission-line X-ray galaxies*“

Wisotzki L., Köhler T., A&A, eingereicht: „*The extreme Wolf-Rayet galaxy HE 1203–2644*“

### 3.2 Konferenzbeiträge

#### *Erschienen:*

Baade R., Kirsch T., Toussaint F., 1996, Proc. 9th Cambridge workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun, Eds. R. Pallavicini and A.K. Dupree, ASP Conf. Ser., 109, 513: „*The UV binary technique: probing the outer atmospheres of cool stars I. The method*“

Bade N., Engels D., Voges W., Reimers D., 1996, in: Proceedings of the Conference "Röntgenstrahlung from the Universe", Würzburg, Eds. H.U. Zimmermann, J. Trümper, H. Yorke, MPE-Report, 263, 647: „*ROSAT all-sky survey sources on Schmidt plates*“

Borgeest U., Schramm K.-J., v. Linde J., 1996, in: Proc. IAU Symp. 168, Poster S168.5, Kluwer, Dordrecht, p. 527: „*A dedicated quasar monitoring telescope*“

Cordis L., Bade N., Engels D., Voges W., 1996, in: Proceedings of the Conference "Röntgenstrahlung from the Universe", Würzburg, Eds. H.U. Zimmermann, J. Trümper, H. Yorke, MPE-Report, 263, 441: „*A flux limited AGN sample from the ROSAT All-Sky Survey*“

de Vegt Chr., Proc. DARA-Potsdam Workshop 1995, DLR, 1996, p. 36-45: „*Boden- und Weltraumgestützte Interferometrie für die globale Astrometrie*“

Heber U., Dreizler S., Werner K., Engels D., Hagen H.-J., 1996, Colloquium on Hydrogen-Deficient Stars, Bamberg 1995, Eds. S. Jeffery, U. Heber, PASP Conference Series 96, 241: „*Helium-rich stars from the HS, PG and KPD surveys*“

Hünsch M., Schmitt J.H.M.M., Schröder K.-P., Reimers D., 1996, in: Röntgenstrahlung from the Universe, Proc. of an Int. Conf., MPE-Report 263, 49: „*An X-ray survey of all nearby late-type giants*“

Hünsch M., Schmitt J.H.M.M., Schröder K.-P., Reimers D., 1996, Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun, ASP Conf. Ser. 109, 531, Eds. R. Pallavicini, A.K. Dupree: „*ROSAT observations of a complete, volume-limited sample of late-type giants*“

Kirsch T., Baade R., Toussaint F., 1996, Proc. 9th Cambridge workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun, ASP Conf. Ser., 109, 515, Eds. R. Pallavicini and A.K. Dupree, ASP Conf. Ser., 109, 515: „*The UV binary technique: probing the outer atmospheres of cool stars. II. Application to HST observations of  $\zeta$  Aurigae*“

Köhler S., de la Varga A., Reimers, D., 1996, in: Science with the Hubble Space Telescope - II, Proceedings of the STScI/ST-ECF Workshop, Eds. P. Benvenuti, F.D. Macchetto, E.J. Schreier: „*Absorption line spectra of the UV bright  $z=2.4$  QSO HE1122-1649*“

Kohoutek L., 1996, IAU Symp. No. 180 (Planetary Nebulae), Poster I-1: „*New and Misclassified Planetary Nebulae*“

Kohoutek L., Poster in Colloquium on Hydrogen-Deficient Stars, Bamberg 1995, PASP Conf. Ser. 96, Eds. S. Jeffery, U. Heber, p. 217: „*Morphology of the planetary nebula Lo 4*“

Kohoutek L., Poster in Colloquium on Hydrogen-Deficient Stars, Bamberg 1995, PASP Conf. Ser. 96, Eds. S. Jeffery, U. Heber, p. 219: „*CPD-56° 8032: a very low-excitation planetary nebula*“

von Linde J., Borgeest U., Refsdal S., Schramm K.-J., van Drom E., 1996, in: Proc. IAU Symp. 168, Kafatos M. (Ed.), Poster S168.55, Kluwer, Dordrecht, p. 501: „*Foreground galaxies around luminous quasars*“

- von Linde J., Borgeest U., Refsdal S., Schramm J., Van Drom E. 1996, Astrophysical applications of grav. lensing, Proc. IAU Symp. 173, Kochanek, C. & Hewett, J. (Eds.), Poster, Kluwer, Dordrecht, p. 293: „*Foreground galaxies and variability of luminous quasars*“
- Molthagen K., Wendker H.J., 1996, AG Abstract Series 12, 57: „*Peculiar AGN in a medium deep ROSAT survey*“
- Molthagen K., Wendker H.J., Briel U.G., 1996, in: Röntgenstrahlung from the Universe, Proc. of an Int. Conf., MPE-Report 263, 485: „*AGN in a medium deep ROSAT survey*“
- Refsdal S., Stabell R., 1996, Astrophysical applications of grav. lensing, Kochanek C. & Hewett J. (Eds.) Proc. IAU Symp. 173 Kluwer Dordrecht, p. 285: „*Microlensing of large sources including shear term effects*“
- Reimers D., Hünsch M., Schmitt J.H.M.M., Toussaint F., 1996, in: Röntgenstrahlung from the Universe, Proc. of an Int. Conf., MPE-Report 263, 65: „*Hybrid stars - a new class of X-ray sources*“
- Reimers D., Hünsch M., Schmitt J.H.M.M., Toussaint F., 1996, in: Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun, Eds. R. Pallavicini, A.K. Duprée, ASP Conf. Ser., 109, 537: „*ROSAT observations of hybrid stars*“
- Wrigge M., Wendker H.J., 1996. in: Röntgenstrahlung from the universe, MPE Report 263, 285: „*ROSAT HRI observations of the filamentary wind blown bubble NGC 6888*“
- Wrigge M., Wendker H.J., 1996, in: Röntgenstrahlung from the universe, MPE Report 263, 287: „*ROSAT PSPC observations of wind blown interstellar bubbles*“
- Eingereicht, im Druck:*
- Christlieb N., Graßhoff G., Nelke A., Wisotzki L., in: E. Kontizas et al. (eds.): Wide Field Spectroscopy, im Druck: „*Automated classification of objective prism spectra*“
- Köhler T., Wisotzki L., in: D. Clements et al. (eds.): Quasar hosts, ESO Conf. Proc., im Druck: „*The local luminosity function of quasars – implications for host galaxy studies*“
- Wisotzki L., Bade N., Engels D., Groote D., Hagen H.-J., Köhler T., Reimers D., in: E. Kontizas et al. (eds.): Wide Field Spectroscopy, im Druck: „*The Hamburg objective-prism surveys for bright quasars*“
- Wisotzki L., in: D. Clements et al. (eds.): Quasar hosts, ESO Conf. Proc., im Druck: „*The host galaxy of HE 1029–1401*“

Dieter Reimers