

Heidelberg-Königstuhl

Landessternwarte

Königstuhl, 69117 Heidelberg, Tel. (06221) 509-0,
Telefax: (06221) 509-202
e-Mail: Postmaster@lsw.uni-heidelberg.de
WWW: <http://www.lsw.uni-heidelberg.de>

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. I. Appenzeller [-292], Prof. Dr. J. Krautter [-209], Prof. Dr. D. Labs (i.R.) [-230],
Prof. Dr. B. Wolf [-213], Prof. Dr. M. Camenzind [-262].

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. M. Dietrich [-256] (SFB 328), Dr. W. Fürtig [-232] (BMBF), Dr. J. Heidt [-204] (SFB 328),
Dr. A. Kaufer [-233] (DFG), Dr. R. Khanna [-265] (SFB 328), Dr. G. Klare [-208],
Dr. S. von Linden [-203] (SFB 328), Dr. H. Mandel [-234] (BMBF), Dr. C. Möllenhoff
[-210], Dr. C. von Montigny (SFB 328), Dr. R. Östreicher [-211], Dr. K. Otterbein [-237]
(BMBF), Dr. H.-M. Schmid [-222] (DFG), Dr. C. Scorza de Appl [-214] (SFB 328), Dr.
W. Seifert [-232] (BMBF), Dr. O. Stahl [-231], Dr. Th. Szeifert [-235] (BMBF), Dr. habil.
S. Wagner [-212], Dr. R. Wichmann (DFG).

Doktoranden:

Dipl.-Phys. H. Bock [-205], Dipl.-Phys. E. Breitmoser [-255], Dipl.-Phys. Th. Gäng, Dipl.-
Phys. Ch. Gummersbach [-236], Dipl.-Phys. M. Kümmel [-236], Dipl.-Phys. A. Metanomski,
Dipl.-Phys. J. Peitz [-265], Dipl.-Phys. M. Pfeiffer [-233], Dipl.-Phys. Th. Rivinius [-258],
Dipl. Phys. D. Schäfer [-233], Dipl. Phys. J. Schweickhardt [-234], Dipl.-Phys. A. Schweitzer
[-235], Dipl.-Phys. S. Spindeldreher [-255], Dipl.-Phys. M. Thiele [-265], Dipl.-Phys. E. Wäl-
de, Dipl.-Phys. K. Wilke [-203].

Diplomanden:

J. Gracia, M. Herter, A. Malina, A. Korn, M. Krause, S. Melchert, M. Sasaki, Th. Seitz,
D. Tschöke, S. Tubbesing.

Sekretariat und Verwaltung:

U. Anslinger [-291], E. Bär [-201], M. Henze [-200], B. Wright (z.Z. beurlaubt).

Technisches Personal:

S. Abawi [-207], M. Darr [-228], B. Farr [-206], C. Hartlieb [-207], H. Radlinger [-218], F.
Ruzicka [-217], L. Schäffner [-216], J. Tietz [-253]; M. Welker-Schöll [-215], S. Zinser [-226],
Th. Zinser [-226].

1.2 Personelle Veränderungen

Herr Klare befindet sich seit 1. August im Ruhestand. Frau von Montigny, Frau Ramge und die Herren Herter, Seitz, Melchert, Wälde, und Wichmann verließen das Institut, um Stellen an anderen astronomischen Forschungseinrichtungen oder in der Industrie anzutreten. Neu eingestellt wurden Frau Henze und Herr Schmid.

1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Für das 70-cm-Teleskop wurde eine neue CCD Kamera beschafft. Nach intensiven Tests musste die Kamera wegen Nichtlinearität des Chips an den Hersteller zurückgegeben werden. Nach Umbauarbeiten wurde eine andere Kamera erworben und ebenfalls auf ihre Eigenschaften für den Einsatz zu automatischen Variationsuntersuchungen am 70-cm-Teleskop getestet (Seitz, Dietrich, Sasaki, Ruzicka, Wagner).

Für Untersuchungen schnellvariabler Objekte wurde das IR Stroboskop für extern steuerbare Referenzsignale weiterentwickelt (Ruzicka, Wagner).

2 Gäste

Im Rahmen des wissenschaftlichen Austauschprogramms mit den FSU-Ländern arbeitete Herr Prof. V. Chechetkin (Moskau) vom 27.10. bis 17.11. am Institut. Außerdem hielten sich im Rahmen von wissenschaftlichen Kooperationen folgende Kollegen zu Gastaufenthalten unterschiedlicher Länge an der Sternwarte auf:

Dr. M. Aloy, Valencia, Spanien
Dr. G. Avila, ESO, Garching
Dr. Geoff Bicknell, MSSSO, Australien
Dr. Frank van den Bosch, Leiden, Niederlande
Dr. Huilai Cao, Beijing, China
Dr. Detlef Elstner, Potsdam
Dr. I. Jankovics, Budapest/Szombathely, Ungarn
Dr. J. Kovacs, Szombathely, Ungarn
Prof. Bernard Fort, Paris
Dr. Th. Fujols, Service d'Aéronomie du CNRS, Verrières, Frankreich
Prof. Gabriele Ghisellini, Turin, Italien
Dr. M. Hersé, Service d'Aéronomie du CNRS, Verrières, Frankreich
Dr. Eric Høg, Kopenhagen, Dänemark
Dr. A. Hujeirat, Würzburg
Dr. Gottfried Kanbach, Garching
Prof. Harald Lesch, München
Dr. K. Otmianowska-Mazur, Krakau, Polen
Dr. L. Pasquini, ESO, Garching
Prof. Renzo Sancisi, Groningen, Niederlande
Dr. Fritz Schrey, Garching
Dr. Christian Staubmeyer, Garching
Dr. Wolfgang Steffen, Manchester, England
Dr. Stanislav Stefl, Ondreov, Tschechische Republik
Prof. Jim Truran, University of Chicago, USA
Dr. Marek Urbanik, Krakau, Polen
Prof. Robert Williams, Baltimore, USA
Dr. Lutz Wisotzki, Hamburg
Dr. Emily Xanthopoulos, Manchester, England

3 Wissenschaftliche Arbeiten

3.1 Instrumentelle Entwicklungen

Die Arbeiten an den FORS-Instrumenten für das ESO-VLT wurden im Berichtsjahr planmäßig fortgesetzt. Für FORS 1 konnten die Simulatortests größtenteils abgeschlossen werden. Während der Tests wurde eine Trübung einiger FK54-Oberflächen der Hauptoptik festgestellt, die eine Nachbearbeitung und Neuvergütung dieser Flächen erforderlich machten. Die Beschaffung der Spektraloptik für FORS 1 konnte ebenfalls abgeschlossen werden und alle Gitterprismen konnten im Optiklabor der Sternwarte vermessen und verifiziert werden. Für die Polarisationskalibration wurde eine Hilfsoptik entwickelt. Parallel dazu wurde die Entwicklung und Fertigung der Komponenten und der Spektraloptik für FORS 2 fortgesetzt (Appenzeller, Fürtig, Östreicher, Ruzicka, Schäffner, Seifert, Szeifert, Stahl, in Zusammenarbeit mit den Universitäts-Sternwarten Göttingen und München).

Die im Jahr 1996 begonnenen Arbeiten zum opto-mechanischen Design des FEROS Spektrographen konnten in der ersten Jahreshälfte abgeschlossen werden. Die Konstruktionspläne wurden ESO Anfang Juni 1996 vorgelegt und während des 'Final Design Review' in Garching am 26. Juni detailliert vorgestellt (Kaufer, Seifert, Noerregaard). Der vorgelegte Design Report wurde von der zuständigen ESO Kommission ohne größere Änderungen akzeptiert.

Das Instrument befindet sich seither in der Fertigungsphase. Alle optischen Komponenten wie Kollimatoren, Querdispersionsprisma und Kamera sind bei Vertragsnehmern bestellt oder bereits geliefert. Für den fertigungstechnisch kritischen 'Image Slicer' wurde ein Prototyp gebaut und erfolgreich getestet.

Die mechanischen Komponenten des Spektrographen werden fast ausschließlich in der Werkstatt der Landessternwarte gefertigt. Unter anderem wurde eine neuartige, aufwendige kinematische Montierung für das große Echellegitter fertiggestellt und erfolgreich getestet. Die Datenreduktions-Software des FEROS Spektrographen ist im Laufe des Jahres an der Landessternwarte weitgehend entwickelt und in der MIDAS-Umgebung der ESO implementiert worden. Dieses Software-Paket liefert dem FEROS Beobachter direkt nach der Aufnahme seiner Daten die vollständig reduzierten Spektren bereits am Teleskop. Die Fertigstellung des Instrumentes ist für Juni 1998 vorgesehen. Die Installation und Inbetriebnahme in La Silla soll Ende 1998 stattfinden. (Kaufer, Malina, Seifert, Stahl, Wolf)

In Zusammenarbeit mit dem Astrophysikalischen Institut Potsdam entwickelte Herr Seifert eine Weitfeldoptik für das Leitsystem des LBT-Teleskops.

Zur Vorbereitung des DIVA Satelliten-Interferometrieprojekts wurde in Zusammenarbeit mit DASA Ottobrunn und dem ARI Heidelberg ein optisches System entworfen. Dabei musste das Ausgangskonzept erheblich modifiziert werden, um insbesondere die Anforderung an Verzeichnungs- und Vignettierungsfreiheit einzuhalten. Das entworfene System ist aber nicht nur in der Lage, die für DIVA notwendigen Spezifikationen zu erfüllen, sondern bietet sich auch als optische Lösung für größere Astrometriemissionen an (Mandel, Seifert, Wagner).

Nach erfolgreichem Abschluss der Optikstudie ist die prinzipielle Arbeitsfähigkeit eines interferometrischen Kleinsatelliten (DIVA) nachgewiesen. In einer Reihe von Detailstudien wurden weitere, für das Gesamtsystem wichtige Aspekte hinsichtlich ihrer Technologie-Anforderungen untersucht. Die LSW beteiligt sich an den vom ARI geleiteten Untersuchungen zur Lagebestimmung und Lageregelung, sowie dem Gesamtsystem. Zusammen mit U. Bastian und S. Röser (ARI) wurden Studien zum CCD Detektor, zum Antennenkonzept sowie zur Struktur des optischen Instrumentes in Angriff genommen (Mandel, Seifert, Wagner).

Neben der Vorbereitung eines astrometrischen Kleinsatelliten arbeitete die Landessternwarte bei der Untersuchung des Instrumentenkonzeptes der ESA-Interferometriemission GAIA mit (Wagner).

Im Rahmen der DENIS-Himmelsdurchmusterung im nahen Infrarot (unter der Federführung des Observatoriums Paris-Meudon) wurden im Berichtsjahr weitere Routinebeobachtungen durchgeführt (Appenzeller, Wagner, Otterbein).

3.2 Sonnensystem

Die Spektralphotometer SOLSPEC und SOSP wurden nach Shuttle-Missionen Atlas 1, 2, 3 und EURECA mit dem Schwarzen Körper der Sternwarte nachkalibriert. Außerdem wurde mit der Vorbereitung einer Anschluß-Mission auf der Internationalen Raumstation begonnen. (Labs und Mandel, zusammen mit G. Thuillier und M. Hersé, Service d'Aeronomie du CNRS).

3.3 Sternentstehung und junge Sterne

Zur Untersuchung von mit ROSAT entdeckten Vorhauptreihensternen setzten Herr Wichmann und Herr Krautter die Auswertung hochaufgelöster Echelle-Spektren fort. Es erwies sich, daß bei etwa 90 Prozent der untersuchten Objekte die Halbwertsbreite der Li $\lambda 6707$ -Linie höher ist als bei Alter-Null-Hauptreihensternen. Somit bestätigte sich die (aufgrund niedrigaufgelöster Spektroskopie erfolgte) Klassifikation dieser Sterne als Vorhauptreihensterne.

Weiterhin führten Herr Wichmann und Herr Krautter (in Zusammenarbeit mit U. Bastian (ARI), I. Jankovics (Szombathely, Ungarn) und S. Rucinski (Toronto) eine Analyse von HIPPARCOS-Beobachtungen von Herbig Ae/Be- und T Tauri-Sternen durch. Es ergaben sich Entfernungen von 142 ± 14 pc, 160 ± 17 pc und 190 ± 27 pc für die Sternentstehungsgebiete von Taurus-Auriga, Chamaeleon I und Lupus. Das isolierte Objekt TW Hya konnte als T Tauri-Stern bestätigt werden, während AB Dor sich eindeutig als Alter-Null-Hauptreihenstern erwies. Aufgrund der typischerweise großen Entfernungen erwiesen sich die Fehler der individuellen Parallaxen bei den Herbig Ae/Be-Sterne meist als sehr groß. Daher wurde ein gewichtetes Mittel des Abstandes zur Alter-Null-Hauptreihe berechnet, wobei sich ergab, daß diese Sterne im Mittel tatsächlich im HR-Diagramm über der Hauptreihe stehen, in dem Bereich, in dem Vorhauptreihensterne erwartet werden.

Herr Melchert beendete seine Diplomarbeit über Rotation und Röntgenvariabilität von T Tauri-Sternen. Ein wesentliches Ergebnis war der Nachweis von zeitlicher Variabilität der Röntgenstrahlung auf Zeitskalen von Tagen wie Jahren bei einem hohen Prozentsatz der untersuchten T Tauri-Sterne.

Die Theorie der Bildung von Jets und das Verständnis der Struktur der Emission verbotener Linien junger massearmer Sterne wurden in der Gruppe von Herrn Camenzind weiter entwickelt. Im Unterschied zu anderen Modellen wird die Vorstellung favorisiert, daß Jets junger Sterne durch die Rotation des zentralen Objektes getrieben werden. Energetik, Kollimation und Propagation solcher bipolarer Ausflüsse wurden von Herrn Camenzind allgemein analysiert und in einem Reviewartikel vorgestellt. Dabei werden insbesondere die Unterschiede zu rein hydrodynamischen Modellen herausgearbeitet.

Im Rahmen seiner Promotion hat Herr Thiele zum Studium der relevanten, in protostellaren Jets ablaufenden physikalischen Prozesse numerische Simulationen durchgeführt. Zur Anwendung gelangte ein 3D-MHD-Code. Dabei wurde zunächst der Einfluß verschiedener, dynamisch bedeutsamer Magnetfeldtopologien im 2D-Fall untersucht, um insbesondere die Möglichkeit der Produktion der in protostellaren Jets zu beobachtenden knotenartigen Strukturen durch die Wirkung von internen magnetischen Jet-Instabilitäten zu studieren. Es zeigte sich, daß magnetische Jets tatsächlich eine von rein hydrodynamischen Jets z. T. stark abweichende Morphologie ausbilden können. Es konnte sowohl die Ausbildung knotenähnlicher Gebilde entlang des Jet-Strahls als auch die Entstehung eines nasenkegelförmigen Jetkopfes beobachtet werden. Diese Arbeiten waren als Vorstudien für zukünftige Simulationen gedacht, welche den vollen 3D-Fall unter Berücksichtigung der bei protostellaren Jets wichtigen Kühlung beinhalten werden. Der zur numerischen Behandlung

der Kühlung erforderliche Algorithmus wurde im zurückliegenden Jahr in einer sehr allgemeinen, auf eine breite astrophysikalische Anwendung angelegten Weise konzipiert und in eine Programmstruktur umgesetzt, welche nunmehr im Rahmen des 3D-MHD-Programms verwendet werden kann.

Frau Breitmoser setzte ihre Arbeit über die Emission und Winde bei T-Tauri Sternen fort. Die Berechnung der verbotenen Emissionslinien soll mit 3-dimensionalem Strahlungstransport erfolgen. Dafür wurde das in einer Doktorarbeit von Herrn Adam (ITA) vorgestellte Modell verwendet. Das Emissionsgebiet der Linien muß durch magnetische Flußflächen vorgegeben werden. Für die Struktur der Flußflächen wurde ein analytisches Modell entwickelt, das sowohl die dipolartigen Eigenschaften des Magnetfeldes in Sternnähe als auch die Kollimation im Außenbereich für realistische Jetradien reproduziert. Die Berechnung eines kalten Windes zeigte, daß die Beschleunigung und die Erreichung des schnellen magnetosonischen Punktes durch den Dipoleinfluß des Sternes bestimmt werden und so schon bei geringen Entfernungen vom Stern erfolgen. Dies hat wesentliche Konsequenzen auf die thermische Struktur der Winde.

3.4 Röntgenquellen, Kompakte Objekte, Novae, Symbiotische Sterne

Für das Programm zur optischen Identifikation von ROSAT-Survey Quellen wurden spektroskopische Nachbeobachtungen durchgeführt und der Katalog fertiggestellt und in Druck gegeben (Appenzeller, Krautter, in Zusammenarbeit mit F.-J. Zickgraf, Observatoire de Strasbourg).

Frau Metanowski und Herr Krautter setzten in Zusammenarbeit mit L. Pasquini (Santiago) und G. Cutispoto (Catania) ihre Untersuchung der in der ROSAT-Himmelsdurchmusterung in vier Feldern am Südhimmel gefundenen stellaren Quellen vom Spektraltyp F,G und K fort. Die reduzierten Daten wurden zur Bestimmung verschiedener stellarer Parameter wie Spektraltyp, Leuchtkraftklasse, Entfernung, T_{eff} , v_{sini} und der Lithium-Häufigkeit verwendet.

In Zusammenarbeit mit R. Gehrz, T. Jones und J.-Y. Shin (Minneapolis) beendeten Herr Krautter und Herr Heidt die Auswertung der Nah-Infrarotbilder der alten Nova QU Vul, die ihren Ausbruch im Jahre 1984 hatte. Zum erstenmal konnte hierbei eine deutliche Ausdehnung der Novahülle im Infraroten festgestellt werden. Unter der Annahme von freifrei-Strahlung als Ursache der IR-Strahlung aus der Hülle konnte eine Hüllenmasse von $4.6 \cdot 10^{-4} M_{\odot}$ abgeleitet werden.

Herr Schmid untersuchte die geometrische Struktur von Symbiotischen Sternen mit Hilfe der O VI Raman-Streuung. Bei diesem Prozeß werden O VI $\lambda 1032, 1038$ -Photonen, die in der Nähe der heißen Komponente erzeugt werden, in der Atmosphäre des Roten Riesen durch neutralen Wasserstoff in Raman-gestreuete Photonen mit Wellenlängen $\lambda 6825$ und $\lambda 7082$ umgewandelt. Mit Hilfe von ORFEUS-Daten konnten die O VI-Linienflüsse gemessen werden und die Raman-Streueffizienz, die ein Maß für die Ausdehnung des neutralen Gebietes in Symbiotischen Sternen ist, bestimmt werden. Zudem konnten mit Hilfe der ORFEUS-Spektren zum ersten Mal auch die Doppler-Verschiebungen gemessen werden, die durch die Eigenbewegung der Streuteilchen verursacht werden. Daraus werden wichtige Ergebnisse über die dynamische Struktur des Streugebietes erwartet.

J. Krautter, H. Mandel und H.-M. Schmid begannen eine Studie des ORFEUS-Spektrums des Symbiotischen Sterns RR Tel. Dieses Objekt zeigt im FUV-Bereich viele Emissionslinien, die zum Teil noch nie in einem Emissionsnebel beobachtet wurden.

3.5 Heiße Sterne

Das spektroskopische Überwachungsprogramm der bekannten LBVs der Magellanschen Wolken (MW) wurde mit CASPEC am ESO-3.6-m-Teleskop fortgesetzt. Ein besonders überraschendes Ergebnis war das Postmaximumspektrum von R110. Wie vordem bei S Dor

und R127 wurden auch hier Emissionskomponenten im blauen Linienflügel und Absorptionskomponenten im roten Flügel beobachtet. Allerdings wurde bei R110 festgestellt, daß es sich nicht um echte "inverse P-Cygni-Profil" handelt (die auf Materieeinfall hinweisen würden). Die Emissionskomponenten sind eindeutig blauverschoben. Eine Interpretation dieser Beobachtung in Form von asphärischem Ausfluß bietet sich an (Wolf, Stahl, Kaufer).

Einige ausgewählte LBVs und B[e]-Sterne der MW sowie deren Nachbarsterne wurden mittels CCD-Photometrie in UVB beobachtet (Szeifert).

Die Analyse umfangreicher hochauflösender spektroskopischer Beobachtungen des LBVs AG Car wurde mit HEROS (Heidelberg Extended Range Optical Spectrograph) fortgesetzt.

Die Beobachtungen umfassen den Zeitraum von 1989 bis 1997. AG Car durchlief während dieses Zeitraums einen Ausbruch. Das Maximum wurde 1995 erreicht. Seither sinkt die Helligkeit des Stern langsam wieder ab.

Die Analyse der Beobachtungen zeigt, daß die bei LBV-Ausbrüchen auftretenden Linienaufspaltungen vor allem beim Anstieg zum Maximum und dann wieder beim Helligkeitsabstieg auftreten.

Die $H\alpha$ -Emission (Äquivalentbreite) nimmt mit der Helligkeit zu. Allerdings ist das $H\alpha$ -Maximum gegen das Maximum der Lichtkurve beträchtlich verschoben (etwa 600 Tage). Erst 1997 sank die $H\alpha$ -Emission wieder deutlich ab. Die Massenverlustrate während der Phase ansteigender Helligkeit scheint daher niedriger als beim Abstieg zu sein. Dies könnte auf eine höhere Leuchtkraft während der Phase abnehmender Helligkeit hindeuten (Stahl, Schäfer, Schweickhardt, Wolf mit Jankovics und Kovacs, Szombathely).

Eine lange Zeitserie des bekannten Veränderlichen η Car wurde analysiert. Die Beobachtungen umfassen hier den Zeitraum von 1992 bis 1997. Die von Daminieli gefundene Periode von 5.52 Jahren konnte mit diesen Beobachtungen verbessert werden. Da unsere HEROS-Spektren einen sehr großen Wellenlängenbereich überdecken, konnte das Verhalten vieler verschiedener Linien über die 5.52-Jahres Periode untersucht werden. Es zeigt sich, daß das Verhalten verschiedener Gruppen von Linien sich stark unterscheidet. Die stärksten Variationen zeigen hochangeregte Linien. Durch die Verbesserung der Periode konnte das Minimum Ende 1997 auf etwa einen Monat genau vorhersagt werden. Dieses Minimum ist inzwischen eingetreten, was als großer Erfolg des Doppelsternmodells gelten kann. Beobachtungen über das Minimum (mit CAT/CES) sind z.Zt. im Gange (Stahl, Kaufer, mit Daminieli, University of Colorado).

In Zusammenarbeit mit R.M. Humphreys und K. Davidson (University of Minnesota) untersuchten Herr Szeifert und Herr Schweitzer den OH/IR-Stern IRC +10 420 photometrisch und spektroskopisch.

Herr Gäng gewann sehr hochaufgelöste ($R=50\,000 - 100\,000$) optische Spektren ausgewählter LBVs der Galaxis und der Großen Magellanschen Wolke (GMW). Er fand dabei interessante Substrukturen in den Absorptionskomponenten der $H\alpha$ -Profile. Erste Ergebnisse wurden auf dem LBV-Workshop in Kona (Hawaii) vorgestellt.

Im Rahmen seiner laufenden Doktorarbeit setzte Herr Gäng die Interpretation der in zahlreichen HEROS-Spektren gefundenen Linienprofilvariationen des galaktischen LBVs HD160529 mit der Suche nach Pulsationsperioden in den Absorptionslinien und mit der Modellierung der Windlinien fort.

In früheren Arbeiten wurden an der Landessternwarte bereits die Struktur und Variabilität von Sternwinden später B-Überriesen und früher A- Überriesen (B7 bis A2) sowie von frühen B-Hypergianten (bis B1.5) untersucht. Mittels spektraler Zeitserien (hochauflösend in Zeit und Wellenlänge), die mit HEROS am ESO-50-cm-Teleskop gewonnen wurden, wurden die Sternwinde früher und mittlerer B- Überriesen (B1 bis B6) analysiert. Ein Schwerpunkt bildete dabei die Frage nach den Ursachen für den in diesem Temperaturbereich beobachteten Sprung in der Endgeschwindigkeit, der auf drastische Änderungen in der Windstruktur zurückgeführt werden muß.

In insgesamt 27 Nächten wurden von August bis Oktober am 72-cm-Teleskop der Landessternwarte mit HEROS Spektren von 55 Cyg (B3) aufgenommen.

Inzwischen wurde damit begonnen, die Spektren von 55 Cyg, η CMa, ε CMa, HD 79186, HD 74371, ε Ori, κ Ori, und ζ Ori zu reduzieren und mit den an der Landessternwarte entwickelten Methoden einer Zeitserienanalyse auszuwerten (Schäfer, Kaufer, Rivinius, Stahl und Wolf).

Mit Hilfe hochaufgelöster HEROS-Spektren wurde begonnen, die noch unzureichend bekannte Windstruktur von Wolf-Rayet-Sternen zu analysieren (Schweickhardt, Kaufer, Stahl, Wolf, zusammen mit W. Schmutz, ETH Zürich). Zu diesem Zweck wurde mit der Auswertung des bereits in den vorherigen Jahren gesammelten umfangreichen Datenmaterials der beiden langperiodischen Wolf-Rayet-Doppelsternsysteme γ^2 Velorum und WR 22 angefangen.

Mit Hilfe eines von L. Auer (USA) und G. Königsberger (UNAM, Mexico, DF) entwickelten Analyseverfahrens sollen dabei die rein geometrischen Windbedeckungseffekte in solchen Systemen berechnet werden. Prinzipiell ist dann mit dieser Methode eine Bestimmung der WR-Windparameter möglich. Zunächst mußten jedoch umfangreiche Modifikationen an diesem Programm vorgenommen werden, da die beobachteten Effekte im Optischen klein sind, die vorliegende Version jedoch für die starken Resonanzlinien im UV entwickelt wurde.

In einem ersten Schritt wurden die Bahnen der WR-Doppelsterne neu bestimmt. Diese sind als Eingabeparameter für obige Analyse erforderlich. Da die HEROS-Beobachtungen ein einmaliges Datenmaterial in Wellenlängen- und Zeitaufösung darstellen, war eine sehr exakte Bahnanalyse möglich. Für γ^2 Vel konnten neue Bahnparameter abgeleitet werden, die signifikant von bisher veröffentlichten Daten abwichen. Letztlich wurden die Massen zu $M_{WR} = 9 M_{\odot}$ und $M_{O} = 29 M_{\odot}$ bestimmt. Für WR 22 konnte, wie schon vordem durch eine Gruppe in Liège, ein Reihe von Absorptionslinien des Begleitsterns identifiziert und ausgewertet werden. Es ergaben sich Massen von $M_{WR} = 55 M_{\odot}$ und $M_{O} = 20 M_{\odot}$.

Zur Vervollständigung unseres Beobachtungsmaterials wurden mit HEROS am ESO-50-cm- und ESO-1.52-m-Teleskop Zeitserien von kurzperiodischen WR-Doppelsternen spektroskopiert: θ Mus, WR 21, WR 79 und WR 113. Für eine befriedigende Phasenüberdeckung sind noch weitere Beobachtungen dieser Sterne geplant.

Im Berichtsjahr wurden mit dem HEROS-Spektrographen erneut etwa 340 Spektren von Be-Sternen mit dem 50-cm- und dem 1.52-m-Teleskop auf La Silla aufgenommen.

Für den Programmstern μ Cen wurde nicht nur die 1996 entdeckte photosphärische Multiperiodizität um zwei Perioden erweitert, sondern eine Voraussage der zirkumstellaren Aktivität, die auf der positiven Interferenz der Multiperiodizität beruht, bestätigt.

Die Daten der bislang beobachteten Be-Sterne wurden auf morphologische Gemeinsamkeiten hinsichtlich der Variabilität untersucht. Anhand der Ergebnisse von μ Cen, η Cen und ω CMa wurde ein qualitatives Modell der Scheibe erarbeitet. Danach sind Be-Scheiben im allgemeinen vom Stern getrennt. Nur wenn die Scheibe mit stellarem Gas versorgt wird, also während eines Ausbruchs etwa im Falle von μ Cen und η Cen, reicht sie bis zum Stern. Die dynamische Entwicklung zwischen beiden Phasen ist durch unsere Daten gut dokumentiert. Dieses Scheibenmodell knüpft an das für μ Cen vorgeschlagene Ausbruchsmodell an.

Die Wechselwirkung der kurzperiodischen stellaren Linienprofilvariationen mit dem zirkumstellaren Material konnte für ω CMa direkt beobachtet werden. Das V/R Verhältnis der Emission nahe am Stern entstehender Linien wie $\text{HeI}\lambda 6678$ variiert mit einer festen Phasenrelation zur photosphärischen Variabilität. Die 1996 beobachtete sekundäre Periode von 1.47 Tagen, die auch in photometrischen Datensätzen nur gelegentlich vorhanden ist, war 1997 nicht mehr feststellbar (Rivinius, Kaufer, Stahl, Wolf, zusammen mit S. Štefl, Ondřejov und D. Baade, ESO).

Die Modellierung der Linienprofilvariationen von μ Cen im Sinne von nichtradialen Pulsationen wurde in Angriff genommen. Als erster Schritt wurde ein umfangreiches Gitter von Modellatmosphären und Linienprofilen gerechnet (Gummersbach, Rivinius).

Außerdem wurden in ca. 90 Nächten etwa 100 Spektren des Be-Sterns 28 Cyg mit HEROS am 72-cm-Waltz-Reflektor aufgenommen. Die Zeitserienanalyse ergab eine periodische Linienprofilvariation von 0.6468 Tagen in nahezu allen Absorptionslinien (Tubbesing, Rivinius, Kaufer, Stahl, Wolf).

Die NLTE-Analysen der B-Hauptreihensterne in der galaktischen Scheibe wurden fertiggestellt. Dabei ergab sich, daß neben den NLTE-Effekten insbesondere auch die Metallizität der zugrundeliegenden Atmosphäre einen maßgeblichen Einfluß auf Temperaturstruktur und Linienentstehung ausübt. Es wurde gezeigt, daß der NLTE-Effekt Effektivtemperatur, Schwerebeschleunigung und Mikroturbulenz erniedrigt, die chemischen Häufigkeiten aber in etwa gleich läßt. Der Metallizitätseffekt einer unter-solaren Atmosphäre dagegen erhöht Effektivtemperatur und Mikroturbulenz, läßt die Schwerebeschleunigung in etwa gleich, erniedrigt aber die chemischen Häufigkeiten. Im Gegensatz zu früheren Arbeiten ergibt sich dadurch ein relativ steiler Sauerstoff-Häufigkeitsgradient von (-0.07 ± 0.02) dex/kpc in der galaktischen Scheibe zwischen 5 und 13 kpc galaktozentrischem Abstand. Dies entspricht einem für normale Spiralgalaxien typischen Wert. Daraus wurde durch Vergleich mit numerischen Simulationen von Balkengalaxien ein Alter von etwa 800 Myr für die zentrale Balkenstruktur der Milchstraße abgeleitet (Gummersbach, Kaufer, Korn, Wolf, in Zusammenarbeit mit B. Baschek, ITA Heidelberg).

Mit Hilfe optisch photometrischer Beobachtungen wurde die Suche nach geeigneten B-Sternen für die Ermittlung chemischer Häufigkeiten fortgesetzt, um die Bestimmung des Gradienten noch näher zum Zentrum der Milchstraße auszudehnen (Szeifert).

Die CASPEC-Spektren von 10 B-Sternen der MW wurden einheitlich reduziert und unter Verwendung des NLTE-Linienentstehungsprogramms der Münchner Gruppe und von LTE-Modellatmosphären (ATLAS9, Kurucz) im Hinblick auf ihre chemische Zusammensetzung analysiert. Für zwei Sterne des blauen Kugelsternhaufens NGC1818 der GMW liegen vorläufige Ergebnisse vor. Es ergab sich für den kühleren (18000 K) entwickelteren ($\log = 2.9$) Stern NGC 1818/D12 eine Metallunterhäufigkeit von 0.65 dex gegenüber der Sonne. Bei dem zweiten Objekt, NGC1818/D1, handelt es sich um einen Hauptreihenstern; die ermittelte Metallizität stimmt im Rahmen der Genauigkeit mit der von NGC1818/D12 überein (Korn, Gummersbach, Wolf zusammen mit Baschek, ITA).

3.6 Kühle Sterne

Herr Schweitzer nahm im Januar/Februar und im Juli insgesamt 27 optische Spektren (am ESO-1.5m-Teleskop) und 18 Nahinfrarot-Spektren (am CTIO-4m-Teleskop) von metallarmen M-Zwergen auf. Mit der Analyse wurde begonnen. In Zusammenarbeit mit P. H. Hauschildt (University of Georgia, Athens) wurde die Theorie des molekularen NLTE in einer Rohfassung implementiert und getestet.

Außerdem begann Herr Schweitzer in Zusammenarbeit mit J. Gizis (University of Massachusetts, Amherst) und E. Martin (University of California, Berkely) Echelle-Spektren von M-Zwergen und möglichen Braunen Zwergen zu analysieren.

Phasenaufgelöste ORFEUS-FUV-Spektren des aktiven jungen Sternes AB Dor sowie simultane ROSAT-Beobachtungen wurden von Herrn Krautter in Zusammenarbeit mit J. Schmitt (Garching) und G. Cutispoto (Catania) ausgewertet. Als wichtigstes Ergebnis zeigte sich, daß die CIII λ 977 OVI $\lambda\lambda$ 1232,1238-Emissionslinien bei charakteristischen Temperaturen von $\sim 80000 - 300000$ K nahe der Sternoberfläche gebildet werden.

In Zusammenarbeit mit R. Humphreys, K. Davidson, T. Jones und R. Gehrz (Minnesota) untersuchte Herr Krautter die zirkumstellare Hülle des kühlen Hyper-Riesen IRC+10420. HST-Aufnahmen zeigen eine komplexe zirkumstellare Struktur mit bipolaren jet-ähnlichen

Strukturen. Es wurden Anzeichen dafür gefunden, daß die Massenverlustrate während der letzten 600 Jahre stark variierte.

3.7 Normale Galaxien

Herr Möllenhoff begann zusammen mit A. Just (ARI, Heidelberg) eine Untersuchung zur Struktur der stellaren Population von Spiralgalaxien senkrecht zur Scheibe. Ein zentrales Problem bei der Analyse stellarer Populationen ist die Alters-Metallizitäts-Entartung der integrierten Spektren. Bei Edge-on Spiralgalaxien hilft jedoch die vertikale Struktur von Alter und Geschwindigkeitsdispersion der Scheibensterne, diese Entartung zu überwinden. Für einige nahe Edge-on Galaxien wurden mit dem CAFOS-Fokalreduktor am 2.2-m-Teleskop des Calar-Alto-Observatoriums sehr tiefe U, B, V, R, I -Bilder gewonnen. Weiterhin wurden Langspalt-Spektren mittlerer Auflösung senkrecht zur Scheibenebene aufgenommen, um das vertikale Profil des Mg_2 -Index zu bestimmen. Durch Vergleich geeigneter vertikaler Farbprofile mit entsprechenden Populations-synthesemodellen soll die dynamische Entwicklung der Scheibe und die Sternentstehungsrate (SFR) hergeleitet werden. Die chemische Entwicklung der Scheibe kann dann aus dem vertikalen Profil des Mg_2 -Index bestimmt werden.

Herr Möllenhoff setzte die Untersuchung der morphologischen Struktur von Spiralgalaxien anhand von NIR-Breitband-Aufnahmen fort. Der neue zweidimensionale Programm-Code lieferte erfolgreich die Strukturparameter für das erste Sample von Spiralgalaxien niedriger Inklination. Erste statistische Analysen und Korrelationen mit anderen globalen Eigenschaften der Spiralgalaxien wurden durchgeführt.

Frau Scorza hat die Ergebnisse einer Zusammenarbeit mit R. Bender (Sternwarte München) über Scheiben und eingebettete Balken in Galaxien frühen Typs veröffentlicht. Dabei wurden 28 Galaxien mittels einer photometrischen Trennungsmethode in Scheibe, Balken und Sphäroide zerlegt. Die Ergebnisse zeigen, daß sich die Galaxien in drei Hauptgruppen unterteilen lassen: Sphäroid-dominierte Objekte, Scheiben-dominierte Objekte und Objekte mit eingebetteten Balken. Die Analyse deutet darauf hin, daß sich die Morphologie der meisten Galaxien durch Überlagerung von Scheibe und Sphäroid gut beschreiben lässt. Die stellaren Scheiben zeigen eine große Vielfaltigkeit von Profilen. Die häufigste Form ist ein exponentielles Profil, das in den innersten Bogensekunden steiler wird. Die Eigenschaften dieser Galaxien, vor allem die Scheibe-Sphäroid Verhältnisse, korrelieren nur schwach mit der ursprünglichen Katalog-Klassifikation.

Daneben hat Frau Scorza ihre Zusammenarbeit mit F. van den Bosch (Sternwarte Leiden) über nukleare Scheiben in Galaxien frühen Typs abgeschlossen und die Ergebnisse veröffentlicht. Anhand einer Methode zur photometrischen Analyse wurde festgestellt, daß die nuklearen Scheiben der Korrelation zwischen zentraler Flächenhelligkeit und Skalenlänge von größeren Scheiben in Spiralen, S0-Galaxien und Scheiben-Ellipsen folgen, sie setzen sie aber noch zu helleren Flächenhelligkeiten und kleineren Skalenlängen fort. Diese nuklearen Scheiben sind die kleinsten und hellsten Scheiben, die man kennt. Der Ursprung dieser Scheiben als Produkte einer durch Balken getriebenen säkularen Entwicklung wird diskutiert. Da die zentralen Schwarzen Löcher einiger dieser Galaxien ähnliche Massen wie die nuklearen Scheiben besitzen, wird ein Entstehungsszenario vorgeschlagen, das eine mögliche Verbindung zwischen nuklearen Scheiben und dem Wachstum Schwarzer Löcher erlaubt.

Herr Wilke dehnte die im Rahmen seiner Doktorarbeit an der Balkengalaxie NGC 7479 durchgeführten Untersuchungen (Erstellung von Massenmodellen und von synthetischen Rotationskurven) auf die Galaxien NGC 2336 und NGC 3992 aus. Diese weisen ebenfalls starke Balken auf, die über ein kleines intrinsisches Achsenverhältnis b/a verfügen (< 0.5) und 20 – 30% der sichtbaren Gesamtmasse beinhalten. Der Gasanteil in diesen Objekten ist allerdings geringer als im Fall von NGC 7479. Zudem sind die Asymmetrien in Balken und Spiralarmen wesentlich schwächer ausgeprägt, was die Modellierung dieser Objekte vereinfacht.

Bei allen Objekten wurde zunächst durch Anpassung eines Mehrkomponentenmodells an die beobachtete Leuchtkraftverteilung über die M/L -Konversion ein Massenmodell der sichtbaren Massenverteilung erstellt. Im resultierenden Gravitationspotential wurden Bahnen von Testteilchen (Gas/Sterne) numerisch untersucht. Hierbei wurde die Zusammenarbeit mit M. Matthias (Sternwarte Basel) fortgesetzt und das benutzte Programm zum numerischen Auffinden von geschlossenen Teilchenbahnen um eine exponentielle Scheibekomponente erweitert. Das ermöglicht eine bessere Normierung der Rotationsgeschwindigkeiten in den Außenbereichen der Galaxien. Zudem kann so die Auswirkung geänderter Bulge-Skalenlängen auf die beobachteten Strömungsgeschwindigkeiten (Überschwinger in der Rotationskurve) im Zentrum besser beschrieben werden, ohne die weiter außerhalb des Balkens befindlichen runden Keplerorbits wesentlich zu beeinflussen, die im wesentlichen durch die Scheibenparameter bestimmt sind. Die detaillierte Untersuchung der Verteilung pro-/retrograder Orbits und der relativen Anteile der einzelnen Orbitfamilien in Abhängigkeit der benutzten Parameter (Masse des Balkens, Achsenverhältnis, Patternengeschwindigkeit) wurde fortgesetzt. Aus den so erhaltenen stabilen Gasbahnen wurden für alle drei Objekte synthetische Rotationskurven für verschiedene Positionswinkel erstellt, die mit den beobachteten spektroskopischen Daten verglichen wurden. Hierbei zeigte sich, dass die Güte der Anpassung der theoretischen Kurven entscheidend von der sorgfältigen Bestimmung der Skalenlänge von Bulge und Scheibe abhängt.

Herr Wilke setzte die statistische Untersuchung eines Samples von 130 Spiralgalaxien (davon 116 mit Balken) mittels R -Band- und H_α -Aufnahmen fort. Es zeigte sich nach einer Modellierung der jeweiligen Leuchtkraftverteilungen eine deutliche Abhängigkeit des Bulge-zu-Scheibe-Verhältnisses vom Hubbletyp. Die entsprechenden Skalenlängen dagegen zeigen nur geringe Abhängigkeiten von der Morphologie.

Herr Kümmel setzte seine Arbeit über die Leuchtkraftevolution schwacher blauer Galaxien fort. Dabei wird untersucht, ob zwischen den in verschiedenen Wellenlängenbereichen auftretenden Exzesspopulationen Verbindungen bestehen: zwischen der Exzesspopulation blauer Galaxien bei $m_B \sim 23$, der sub-mJy Population schwacher Radioquellen in 5GHz Durchmusterungen oder der Exzesspopulation schwacher Röntgenquellen bei tiefen Röntgendurchmusterungen. Für ein Sample von optisch noch nicht identifizierten Röntgenquellen wurden mögliche optische Gegenstücke selektiert. Eine drastische Reduzierung der Zahl der Kandidaten konnte anhand der Radioemission und anhand der photometrischen Eigenschaften eines Samples bereits identifizierter Röntgenquellen erreicht werden.

Frau von Linden setzte ihre theoretischen Untersuchungen von Scheibengalaxien und ihren Stabilitätseigenschaften fort. Mit Hilfe von 2D- und 3D-Simulationen wurden Scheibengalaxien bezüglich ihrer dynamischen Strukturänderungen (Balken, Spiralarme, Ringe) untersucht. Mit K. Wilke verglich sie Orbitfamilien in 3D-N-body Simulation mit sogenannten stationären Modellen. Dabei zeigte sich, dass sich die Besetzungszahlen verschiedener Orbitfamilien in den verwendeten Simulationen ähnlich sind.

Ein weiteres Forschungsgebiet von Frau von Linden war die dynamische Entwicklung von galaktischen Magnetfeldern. In Zusammenarbeit mit Frau Otmianowska-Mazur (Astronomisches Observatorium Krakow, Polen) und H. Lesch (Universitätssternwarte München) wurden gasreiche Balken- und Spiralgalaxien untersucht. Dabei wurde die magnetische Diffusivität berücksichtigt und ihr Einfluss auf die Ergebnisse untersucht und veröffentlicht. Die Simulationen zeigen, dass die Magnetfelder sehr eng mit den nicht-axialsymmetrischen Strukturen der Scheibe zusammenhängen. Desweiteren konnte gezeigt werden, dass die Magnetfelder in Balkengalaxien länger aufrecht erhalten werden als in Spiralgalaxien.

In Zusammenarbeit mit D. Elstner (AIP, Potsdam) und M. Urbanik (Astronomisches Observatorium Krakow, Polen) wurden erste Rechnungen mit galaktischen Scheibendynamos angefertigt. Mit Hilfe der Dynamotheorie können langlebige Magnetfeldstrukturen auch in Spiralgalaxien aufrecht erhalten werden. Ein Teil dieser Ergebnisse ist als Film auf der WWW-seite: <http://www.lsw.uni-heidelberg.de/svlinden> zu sehen.

Die Arbeiten über Stabilitätseigenschaften von Galaxien wurden im Bezug auf NGC 6946 und die Milchstraße abgeschlossen. Bei diesen Untersuchungen zeigte sich unter anderem, daß die Scheibe der Milchstraße im gesamten untersuchten radialen Verlauf dynamische Stabilität zeigt. (S. von Linden zusammen mit B. Fuchs, Astronomisches Recheninstitut).

Herr Heidt setzte die Untersuchungen der Hostgalaxien von BL Lac Objekten aus dem 1 Jy Katalog sowie aus dem EMSS Katalog mittels sehr tiefer NIR Aufnahmen fort. Damit soll untersucht werden, ob es mögliche Unterschiede zwischen radio-selektierten und röntgen-selektierten BL Lac Objekten gibt. Anzeichen dafür (z.B. kosmologische Evolution) wurden in anderen Untersuchungen gefunden. Die bisherigen Beobachtungen zeigen noch kein eindeutiges Bild. Jedoch konnten Hostgalaxien bis zu einer Rotverschiebung von $z = 0.8$ aufgelöst werden, in einigen Fällen zum ersten Mal. Auffallend ist, dass die Hostgalaxien eine relativ geringe Dispersion ihrer Leuchtkraft zeigen. Nahe Begleiter ($\leq 20\text{kpc}$) scheinen ein häufiges Phänomen zu sein. In dem BL Lac Objekt 3C 371 wurde im NIR und optischen Bereich der Counterpart eines "Radio Hot Spots" entdeckt (in Zusammenarbeit mit Nilsson, Sillanpää und Takalo, Turku, Finnland).

Mit Hilfe tiefer optischer Aufnahmen unter exzellenten Seeingbedingungen vom NOT wurde eine kleine Stichprobe BL Lac Hostgalaxien aus dem EINSTEIN Slew Survey analysiert. Die Hostgalaxien haben Helligkeiten typisch denen anderer BL Lac Hostgalaxien ($M_R \sim -23.5$). Die Umgebungen der untersuchten Objekte zeigen spektakuläre Objekte, sie reichen von offensichtlich wechselwirkenden Systemen über Mergerüberreste (Gezeitenarme) bis hin zu sehr nahen ($\leq 10\text{kpc}$) Begleitern (J. Heidt in Zusammenarbeit mit Nilsson, Sillanpää und Takalo, Turku, Finnland).

In Zusammenarbeit mit J. Fried (MPIA, Heidelberg) führte J. Heidt seine Untersuchungen der Hostgalaxien und Haufenumgebung einer Stichprobe von 90 radiolauten AGN fort. Dabei konnte bestätigt werden, daß die Hostgalaxien der radiolauten AGN recht gut der "fundamentalen Ebene" für normale elliptische Galaxien folgen. Bezüglich der Haufenumgebung konnten bisher keine signifikanten Unterschiede zwischen den diversen Typen radiolauter AGN gefunden werden. Die meisten radiolauten AGN befinden sich typischerweise in weniger reichen Galaxienhaufen.

Ebenfalls fortgeführt wurde ein Projekt, in dem die Umgebung radiolauter und radioleiser Quasare im Rotverschiebungsintervall $z = 0.6 - 1.0$ studiert werden soll. Ziel dieses Projektes ist die Untersuchung möglicher kosmologischer Entwicklungseffekte der Umgebung sowie der Zusammenhang Wechselwirkung - Aktivität. Bisher wurden ca. 90 Objekte beobachtet. Erste Analysen zeigen, dass sich speziell radioleise Quasare in wesentlich dichteren Umgebungen befinden, als bisher angenommen wurde (J. Heidt in Zusammenarbeit mit K. Jäger und K.J. Fricke, Göttingen).

3.8 Aktive Galaxien und QSOs: Beobachtungen

In einigen nahen Seyfert Galaxien wurde die NLR räumlich aufgelöst. Langspaltspektroskopie entlang mehrerer Positionswinkel ermöglicht kinetische Untersuchungen des kernnahen Plasmas mit hoher spektraler Auflösung. Anhand einer Verbindung mit HST-Bildern wurde das Geschwindigkeitsfeld der Narrow Line Region auf Winkelskalen von 100 mas (entsprechend 10 pc) kartiert. Im Falle der prototypischen Seyfert 2 Galaxie NGC1068 wurde ein turbulentes Geschwindigkeitsfeld gefunden. Einer systematischen Bewegung (Rotation oder Ausfluss) sind großräumige Turbulenzen von 1000 km/s überlagert. Auch einzelne Wolkenkomplexe selbst weisen mit 200 km/s Linienbreiten auf, die weit über den thermischen Geschwindigkeiten liegen. Beide Befunde weisen auf eine dominante Rolle großskaliger Jets hin, die möglicherweise mit dem Radiofluss in Verbindung stehen (Dietrich, Wagner).

Die hochangeregten Linien der NLR zeigen ausgeprägte Flügel mit Halbwertsbreiten von 2000 km/s. Diese sind hinsichtlich ihrer Verbreiterung vergleichbar mit den im polarisierten Licht gefundenen breiten erlaubten Linien und werden vermutlich von einer hochionisierten Region zwischen NLR und (verdeckter) BLR emittiert (Wagner, Dietrich).

Aufbauend auf frühere Studien der Zwischenregion, die verbotene, hochionisierte Linien (FHIL) emittiert und deren Eigenschaften (Temperatur, Dichte) im optischen und IR-Bereich Ähnlichkeiten mit denen der warmen absorbierenden Plasmen im Röntgenbereich aufweisen, wurde eine Stichprobe von AGN mit besonders starken FHILs mit dem ISO-Satelliten beobachtet. In Detailuntersuchungen der ISO Messungen von Akn 564, Mrk 359 und Mrk 699 wurden hochionisierte, verbotene Linien gefunden, insbesondere [Mg VIII], [O IV] und [Ne VI]. Die Korrelationen der Flüsse und dem FWHM mit dem Ionisationspotential dieser Linien im ISO-Bereich/IR-Bereich stimmen überein mit den früher gefundenen Korrelationen dieser Linien im optischen Bereich (Pfeiffer, Appenzeller, Wagner).

Frau Pfeiffer begann mit einer Untersuchung einer weiteren Stichprobe von AGN deren Röntgeneigenschaften auf besonders ausgeprägte Absorber schliessen lassen (und die daher wahrscheinlich sehr starke, verbotene, hochionisierte Linien in ihren Spektren aufweisen).

Herr Dietrich und Herr Wagner setzten ihre Studien zur Struktur der Broad Line Region von Quasaren fort. Im Rahmen des Projektes wurden für mehrere helle Quasare Echelle-Spektrogramme aufgenommen ($R = 30\,000$). Ziel der Studie ist eine genauere Abschätzung der Zahl der individuellen Wolken basierend auf der detaillierten Untersuchung der Linienflügel. Hierzu wurden Modelle entwickelt und zahlreiche Simulationen gerechnet. Anhand der Zeitserienanalyse und der Ergebnisse der Fouriertransformationen kann die Zahl der Wolken in 3C273 vorläufig auf mehr als 10^6 Wolken abgeschätzt werden (Dietrich, Wagner, in Zusammenarbeit mit T.J.-L.Courvoisier und P. North (Observatoire de Genève)).

Anhand einer Stichprobe heller Seyfert Galaxien und Vertretern der Klasse der Broad-Line Radio Galaxien untersuchte Herr Dietrich in Zusammenarbeit mit K.Bischoff (Goettingen) deren Langzeitverhaltensverhalten. Ziel der Untersuchungen ist der Nachweis von individuellen Unterstrukturen in den breiten Emissionslinienprofilen und die Analyse des Variationsverhaltens. Für einige Objekte lassen sich signifikante Profiländerungen auf Zeitskalen von Jahren nachweisen.

Die Broad-Line Radio Galaxie (BLRG) 3C390.3 wurde 1995 von der International AGN Watch im Rahmen einer Multifrequenzkampagne vom Radiobereich über optisch/UV bis in den Röntgenbereich überwacht. Herr Dietrich übernahm die Koordination und Analyse der optischen Beobachtungen sowie die Breitband-Photometrie in R und I mit dem 0.7-m-Teleskop der Landessternwarte sowie Teleskopen des Calar Alto (Dietrich, Wagner). Während 3C390.3 vom optischen bis in den Röntgenbereich deutliche Variationen zeigte, konnten im Rahmen der Fehlergrenzen keine Radiovariationen gemessen werden. Die breiten Linienflüsse der Balmerlinien zeigen Variationen vergleichbar denen im Röntgenbereich. Die zeitliche Verzögerung der Linienvariationen gegenüber der Röntgenvariabilität beträgt 20 - 25 Tage.

Vergleiche der BLR in lokalen und frühen AGN wurden für eine Stichprobe von 12 Quasaren mit Rotverschiebungen im Bereich von $2.8 < z < 3.2$ angestellt. Aus den in optischen Spektren enthaltenen diagnostischen UV-Linien werden anhand relativer Linienverhältnisse die erwarteten Evolutionseffekte untersucht. Neben den Linienverhältnissen wird geprüft, ob Quasare bei hohen Rotverschiebungen vergleichbare Korrelationen von Linienstärke und Linienprofilform wie Quasare geringer Rotverschiebung zeigen (Dietrich).

Extreme Linienbreiten (20000 km/s) wurden in dem Quasar 4C74.26 gefunden. Dieser radio- und röntgenhelle Quasar zeigt die ausgedehntesten Radiojets und gehört zu den röntgenhellsten AGN überhaupt. Die hohen Linienbreiten und die große Ausdehnung der projizierten Jets sprechen für eine ausgezeichnete Orientierung, bei der der Sehstrahl senkrecht auf der Rotationsachse steht (Wagner, in Zusammenarbeit mit Brinkmann, MPE).

Die im Vorjahr während der ORFEUS II - Mission aufgenommenen FUV-Spektren von 3C273 im Wellenlängenbereich 90 - 120 nm wurden ausgewertet. Das beobachtete Spektrum zeigt neben zahlreichen interstellaren und intergalaktischen Absorptionslinien breite OVI, CIII, NIII und SVI Emissionsblends. Die νF_ν -Energieverteilung des Kontinuums hat ein Maximum bei etwa 120 nm und fällt nach höheren Frequenzen ab. Diese Turnover-Frequenz

ist niedriger als von den Standard-Modellen vorausgesetzt (Appenzeller, Krautter, Mandel und die ORFEUS-Teams in Tübingen und Berkeley).

Die Evolutionseffekte der Kontinuumsstrahlung wurden anhand einer Stichprobe von Quasaren bei $z > 4.0$ studiert. Gegenwärtig sind 72 Quasare mit $z > 4$ bekannt, d.h. man beobachtet hierbei Objekte zu einer Zeit als das Universum etwa 10^9 Jahre alt war ($H_0 = 60$ km/s Mpc, $q_0 = 0.5$, $K=0$). Untersuchung der spektralen Energieverteilung im nahen IR (J, H, K) entsprechen dem Bereich von 2500 - 4000 Å im Ruhesystem. Durch Studium des sog. small blue bump, der allgemein auf Balmerkontinuum und FeII-Emission zurückgeführt wird, und Vergleich mit Quasaren bei geringer Rotverschiebung, werden kosmologische Evolutionseffekte untersucht. Hierzu konnten weitere Daten gewonnen werden (Wagner, Dietrich).

Die nichtthermische Komponente von AGN wurde sowohl in direkt auflösenden Beobachtungen als auch in indirekt auflösenden (Variabilitäts-)Untersuchungen studiert.

Die Röntgenstrahlung emittierenden Komponenten in einigen Radiojets von nahen aktiven Galaxienkernen konnten erstmals mit ROSAT beobachtet werden. Eines dieser Objekte ist die Broad-Line Radio Galaxie (BLRG) 3C 390.3. Eine tiefe Aufnahme des Objekts mit dem ROSAT HRI erlaubt die Detektion einer schwachen Röntgenquelle nahe des Galaxienkerns. Die Position dieser Quelle stimmt mit der eines hellen Radioknotens (B) überein. Eine verbesserte Positionsbestimmung der Röntgenquelle erlaubte die Zahl der möglichen Kandidaten wesentlich zu verringern. Mittels spektroskopische und polarimetrische Messungen konnte die Identifikation der Knoten vorgenommen werden. Die mögliche Detektion des Gegenjets der Quelle im Röntgenbereich konnte durch Vergleich mit den Radiokarten widerlegt werden. Eine Identifikation dieses Röntgenobjekts steht noch aus (Otterbein, Dietrich, Wagner).

Der Radiojet von Cen A konnte mit dem ROSAT HRI über eine Länge von 4 Bogenminuten (3.3 kpc) verfolgt werden, und die bekannte knotige Struktur des Jets konnte direkt lateral aufgelöst werden. Frühere Untersuchungen der Jetknoten hatten dabei keine Anzeichen von Variabilität geliefert. Die Bestimmung der Röntgenhelligkeiten wird jedoch dadurch erschwert, da es der Jet in das inhomogene Feld des Galaxienkörpers von Centaurus A eingebettet ist, der selbst im Röntgenbereich detektiert wird. Mittels eines neuen Verfahrens konnten nun Hinweise auf eine Abnahme der Röntgenleuchtkraft der Jetknoten gefunden werden (Otterbein, Wagner).

Die Intra-day Variabilität (IDV) im Radiobereich wurde zusammen mit der VLBI Gruppe des MPIfR (Witzel) weiter untersucht. Durch eine statistische Analyse der Daten des NRL Interferometers konnte gezeigt werden, daß die bei interstellarer Szintillation erwartete, jahreszeitliche Variation in IDV-Quellen nicht beobachtet werden kann (Wagner).

Extrem schnelle Radiovariationen, wie sie in PKS 0405-385 gefunden wurden, können ebenfalls nicht durch RISS erklärt werden, da sie extreme Dopplerfaktoren (1000) erfordern würden (Wagner, mit Bicknell (MSSSO), Marscher (Boston), und Walker (Sydney)).

Im Juli beendete Frau Sasaki ihre Diplomarbeit mit dem Thema: Kurzzeitvariabilität der Blazare im nahen Infraroten. Als ein Bestandteil der Multifrequenz-Monitoring von Blazaren konnte anhand der Daten, die im August 1995 am 2,2-m-Teleskop des Calar Alto Observatoriums, Spanien, gewonnen wurden, festgestellt werden, daß auch im nahen Infraroten sowohl auf Zeitskalen von Tagen als auch von Minuten Variationen existieren. Außerdem wurden Anzeichen auf Variationen auf noch kürzeren Zeitskalen gefunden (Sasaki, Wagner).

Rückschlüsse auf die Ursachen intrinsischer Variationen werden aus koordinierten Multifrequenzuntersuchungen erwartet. Die Untersuchung von Flusssdichteveränderungen auf Zeitskalen von einem Tag und deren spektrale Entwicklung in dem hochvariablen, radiolauten BL Lac Objekt 0716+714 waren Gegenstand einer weiteren multifrequenten Beobachtungskampagne. Nahezu das gesamte zugängliche Spektrum wurde durch Beobachtungen im Millimeter-, optischen, Röntgen- und Gammabereich überdeckt. Dabei konnte erstmals der

Röntgenbereich genau erfasst werden. Es zeigte sich, daß dort sehr ausgeprägte, spektrale Variationen auftreten, die auf mehrere, sich schnell entwickelnde Komponenten hindeuten (Wagner, Otterbein, Bock, in Zusammenarbeit mit Worrall (Birmingham) und Witzel et al. (Bonn)).

Der Zusammenhang optischer Variationen mit Veränderungen im Radiojet wurde durch weitere Untersuchungen an 0836+71 erhärtet (Otterbein, Wagner, in Zusammenarbeit mit Witzel, et al. MPIfR)

Um insbesondere die Teilchenbeschleunigungsprozesse besser zu verstehen, wurden eine Reihe dedizierter Kampagnen simultan zu Röntgenbeobachtungen durchgeführt. Die optischen Beobachtungen einer Multifrequenzkampagne des BL Lac Objektes PKS 2155-304 im Mai 1996 wurden ausgewertet. Das Objekt zeigte Variationen im Bereich von Stunden bis Tagen, die auch schon in früheren Untersuchungen gefunden wurden, jedoch keine Variationen auf Zeitskalen von Minuten. Anzeichen für Spektralindexvariationen, korreliert mit den Helligkeitsschwankungen wurden ebenfalls gefunden. Da die Auswertung der Daten in den anderen Frequenzbereichen noch nicht abgeschlossen ist, können derzeit noch keine Aussagen über mögliche Korrelationen gemacht werden (Seitz, Heidt, Wagner).

Fortgeführt wurden auch die Untersuchungen der Variationen im Gammabereich. Ein herausragendes Ereignis war ein Ausbruch eines weiteren Blazars, dem Archetyp BL Lacertae. Eine Multifrequenz-Beobachtungskampagne im August 1997 wurde durch optische Beobachtungen im Rahmen des Heidelberger Monitoring Programms ergänzt. Dabei konnte die Vermutung erhärtet werden, dass auch Ausbrüche im GeV Bereich direkt mit solchen der optischen Synchrotronstrahlung korrelieren. Ein ähnlicher Schluss konnte aus einer weiteren, internationalen Multifrequenzkampagne gezogen werden, die sich mit 3C279 befaßte (Wagner, Dietrich, Otterbein, v. Montigny, Seitz, Herter).

Eine weitere umfangreiche Studie über Kurzzeitvariationen in allen von EGRET bisher entdeckten Blazaren bestätigte vorläufige Ergebnisse, wonach Intensitätsvariationen auf Zeitskalen von einem Tag in fast allen Quellen ausreichender Helligkeit beobachtet werden können (von Montigny, Herter, Wagner).

Einen weiteren Höhepunkt erreichten die Multifrequenzstudien durch erfolgreiche Simultanmessungen des Ausbruchs von Mrk 501 bis zu Photonenenergien von mehreren TeV. Dabei konnten wiederum simultane Änderungen im Röntgen- und optischen Bereich nachgewiesen werden. Im Röntgenbereich zeigte sich zudem, daß die Synchrotronstrahlung bis zu 100 keV dominiert (Wagner, Bock, in Zusammenarbeit mit G. Lamer, Southampton).

Im Rahmen eines Identifikationsprojektes von BL Lac Objekten aus dem ROSAT All-Sky Survey wurde bei Beobachtungen des BL Lac Kandidaten RXJ 1745+398 in dessen Umgebung eine bogenförmige Struktur entdeckt. Die Charakteristika dieser Struktur (Helligkeit, Abstand vom BL Lac, Länge und Durchmesser) deuten darauf hin, daß eine bis heute unbekannte Gravitationslinse ("giant arc") entdeckt wurde. Ein erstes Spektrum des "giant arcs" zeigt, daß die gelinste Galaxie bei Rotverschiebungen typisch denen anderer bekannter Systeme gelinster Galaxien liegt. Neben den typischen Signaturen gravitativer Linseneffekte (reicher Galaxienhaufen, sehr leuchtkräftige dominante Haufengalaxie nahe des "giant arcs") konnten auch noch weitere Kandidaten ("arclets") im Feld identifiziert werden (Heidt, Wagner in Zusammenarbeit mit K. Nilsson, A. Sillanpää und L.O. Takalo, Turku).

Für Monitoring-Beobachtungen des BL Lac 0716+714 wurden bislang über 200 ksec Beobachtungszeit mit dem ROSAT HRI aufgewandt. Diese wurden addiert und stellen eine der tiefsten Beobachtungen mit ROSAT dar. Somit können diese Daten für tiefe Untersuchungen der Quellpopulation des Röntgenhintergrundes genutzt werden. Sie erhöht folglich die Zahl der bekannten Quellen bei kleinen Röntgenleuchtkräften und bietet somit die Möglichkeit die statistischen Aussagen zu verbessern. Erste optische Beobachtungen der detektierten Röntgenquellen erfolgten zum Zweck der Identifikation der Quellen (Otterbein, Pfeiffer, Wagner).

3.9 Aktive Galaxien und QSOs: Theorie

Herr Camenzind entwickelte Modelle zur Akkretion und Jeterzeugung in M87. Im Unterschied zu Quasaren hoher Leuchtkraft ist die Akkretionsrate in M87 so gering, daß es nicht zur Ausbildung einer optisch dicken Scheibe kommt; das Plasma bleibt optisch dünn und heiß, die effektive Strahlungsumsetzung fällt daher sehr gering aus (sog. advektionsdominierte Scheiben). Magnetfelder auf der Parsek-Skala werden mitadvektiert und bilden eine ausgeprägte Magnetosphäre um das schnell rotierende Schwarze Loch im Zentrum von M87. Die Kollimation dieser Magnetosphären zu Jets und die Plasmaströmungsgeschwindigkeiten wurden als Funktion der Randbedingungen in der Nähe des Horizonts berechnet. Diese Modelle sind generisch für Radiogalaxien geringer Leuchtkraft.

Im Rahmen einer Zusammenarbeit mit Herrn Chechetkin vom Keldysh Institute of Applied Mathematics in Moskau entwickelte Herr Camenzind ein Projekt zur Simulation magneto-hydrodynamischer Prozesse im Zentrum der Galaxie M87. Im Rahmen dieser Studie werden Gasbewegungen auf der Parsek-Skala von M87 mit dem MHD-Code aus der Gruppe von Herrn Chechetkin simuliert, um die Entstehung der sog. HST-Scheibe zu modellieren.

Herr Khanna leitete die Grundgleichungen der Magnetohydrodynamik im 3+1-Split der Kerr-Metrik aus einer Zweikomponententheorie (Elektronen und Ionen) her. Dabei wurde klar, daß eine relativistische Einflüssigkeitsbeschreibung eines Zweikomponentenplasmas auch speziell-relativistisch nur im Grenzfall "kalter" Komponenten (Druck und innere Energie \ll Ruhemasse) zulässig ist. Im "verallgemeinerten Ohmschen Gesetz" treten gravitomagnetische Effekte der Kerr-Metrik nur im Grenzfall geringer Stoßraten auf. Im Gültigkeitsbereich der MHD ist das verallgemeinerte Ohmsche Gesetz formal identisch mit seinem speziell-relativistischen Pendant.

Als Anwendung des verallgemeinerten MHD-Gleichungssystems wurde die Erzeugung von Magnetfeldern durch Batterieeffekte im Plasma um ein rotierendes Schwarzes Loch studiert. Neben dem klassischen "Biermann-Batterie"-Term enthält das "eingepägte elektrische Feld" (Gradient des Elektronenpartialdruckes dividiert durch Elektronendichte) in der Kerr-Metrik auch gravitomagnetische Terme, deren Rotation i.a. nicht verschwinden. Die Struktur der "gravitomagnetischen Batterie"-Terme läßt vermuten, daß die erzeugten Magnetfelder möglicherweise stärker werden können, als die von der "Biermann-Batterie" erzeugten Saatfelder.

Herr Krause begann eine Untersuchung der allgemeinen zeitabhängigen Maxwell-Gleichungen auf dem Hintergrund eines rotierenden Schwarzen Lochs. Im Unterschied zu früheren Simulationen wird der Einfluß des Verschiebungsstromes in der Nähe des Horizonts berechnet. Dazu wurde das Programmpaket Diffpack auf unseren Rechnern installiert und geprüft.

Herr Peitz beschäftigte sich mit der Struktur relativistischer Akkretionsscheiben um rotierende supermassereiche Schwarze Löcher. Er erweiterte die bestehenden Modelle hydrodynamischer Akkretionsscheiben um rotierende Schwarze Löcher. Dazu wurde anstelle einer polytropen Zustandsgleichung die Energiegleichung unter Einbeziehung der relevanten Kühlfunktionen in das numerische Verfahren integriert. Damit ließen sich stationäre vertikal integrierte transsonische Lösungen für heiße optisch dünne advektive Akkretionsscheiben um rotierende Schwarze Löcher berechnen.

Zur numerischen Behandlung von zeitabhängigen relativistischen, dissipativen Flüssigkeiten wurden die Gleichungen der dissipativen relativistischen Hydrodynamik in der sog. 3+1-Darstellung formuliert. Die allgemein gebräuchliche Navier-Stokes Beschreibung beinhaltet die Ausbreitung dissipativer Störungen mit superluminaler Geschwindigkeit. Dieses akausale Verhalten ist in einer relativistischen Theorie nicht akzeptabel. Modifikationen sind z.B. in der Umgebung des Horizonts Schwarzer Löcher wichtig, wo die Strömungsgeschwindigkeit der Lichtgeschwindigkeit nahekommt. Eine kausale Theorie der relativistischen dissipativen Hydrodynamik ist die Müller-Israel-Stewart Theorie. Die 3+1-Darstellung für diese Theorie wurde von Herrn Peitz zum ersten Male entwickelt und soll

in zukünftigen Modellen (zeitabhängiger) hydrodynamischer Akkretionsscheiben anstelle der Navier-Stokes Beschreibung verwendet werden.

Herr Spindeldreher setzte seine Doktorarbeit zum Thema relativistischer MHD Simulationen auf dem Kerr-Hintergrund fort. Die Grundgleichungen werden in der sog. 3+1-Aufspaltung dargestellt und die partiellen Differentialgleichungen im Rahmen der Finite-Elemente gelöst. Dieses Verfahren wurde anhand der Burgers-Gleichung getestet. Ziel dieser Arbeit ist es, zeitabhängige Plasmaströmungen (Akkretion und Ausfluss) um rotierende Schwarze Löcher zu simulieren.

Herr Gracia verfolgt im Rahmen einer Diplomarbeit Ansätze zur Bildung Schwarzer Löcher in den Zentren von Galaxien in einem sehr frühen Stadium der kosmologischen Entwicklung. Schwarze Löcher entstehen dabei in Dichtefluktuationen der kalten dunklen Materie (CDM).

4 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

4.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Tschöke, Daniel: Photometrische Untersuchungen des Jets von Centaurus A
Sasaki, Manami: Schnelle Variabilität von BL Lac Objekten im Nah-Infraroten
Herter, Martin: Optische und Gamma Ausbrüche von EGRET Quellen
Seitz, Thomas: Photometrische Genauigkeit von CCD Messungen
Melchert, Sven.: T Tauri Sterne: Variabilität im Optischen und Röntgenbereich

Laufend:

Gracia, José: Bildung Schwarzer Löcher im frühen Universum
Korn, Andreas: NLTE-Analyse von B-Sternen in den Magellanschen Wolken
Malina, Anton: Erstellung von Simulations- und Reduktions-Software für den Fiber-fed Extended Range Optical Spectrograph (FEROS)
Tubbesing, Sascha: Spektroskopische Beobachtungen des Be-Sterns 28 Cygni

4.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Gummersbach, Christoph: NLTE-Analysen von B-Sternen in den Magellanschen Wolken.
Metanomski, Agnes: Untersuchung einer vollständigen Stichprobe stellarer Quellen aus der ROSAT-Himmelsdurchmusterung.
Peitz, Jochen: Relativistische magnetische Akkretion auf rotierende Schwarze Löcher.
Wälde, Erich: Synthetische Spektren inhomogener Nova-Hüllen.

Laufend:

Bock, Holger: Spektralindexvariationen von BL Lac Objekten.
Breitmoser, Elena: Emission und magnetische Akkretion von Winden von T Tauri-Sternen.
Kümmel, Martin: Multifrequenzdurchmusterung des NEP
Pfeiffer, Marion: Röntgenspektren und koronale Emissionslinien.
Rivinius, Thomas: Variation des Balmer-Sprungs und der Linienprofile in Be-Sternen.
Schäfer, Dominik: Windaktivität in B-Überriesen.
Schweickhardt, Jörk: Windstruktur von Wolf-Rayet-Sternen.
Schweitzer, Andreas: Metallarme M-Zwerg.
Spindeldreher, Stefan: Relativistische MHD-Simulation.
Thiele, Markus: Numerische 3-D-Simulation von MHD-Jets unter dem Einfluß radiativer

Kühlung.

Wilke, Karsten: Gas- und Sternkinematik in Balkengalaxien.

5 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

5.1 Beobachtungszeiten

Für ihre Forschungsarbeit erhielten die Institutsmitarbeiter Meßzeiten an folgenden Großgeräten und Einrichtungen (in der Reihenfolge zunehmender Photonenenergie):

VLBI (Socorro), Radioteleskop Effelsberg, SEST (ESO Chile), Pico Veleta 30-m-Teleskop, IRAM (Spanien), ISO (ESA), DSAZ, Calar Alto (Spanien), Nordic Telescope (La Palma), Guillermo-Haro-Teleskop (Mexiko), ESO (Chile), CTIO (Chile), ROSAT, XTE, ASCA (Japan), SAX, COMPTEL (GRO) und EGRET (GRO).

6 Auswärtige Tätigkeiten

6.1 Vorträge und Gastaufenthalte

Die Mitarbeiter der Sternwarte hielten zahlreiche Vorträge an anderen (in- und ausländischen) Forschungseinrichtungen. Zu Arbeitsaufenthalten hielten sich folgende Kollegen auswärts auf:

W. Fürtig (DLR, Oberpfaffenhofen, Universitäts-Sternwarte Göttingen), J. Heidt (Sternwarte Turku, Finnland), J. Krautter (University of Minnesota, Minneapolis, USA; University of Wisconsin, Madison, Wisconsin, USA; ASU, Tempe, Arizona, USA; University of Chicago, USA; University of Georgia, Athens, USA; ETH Zürich, Schweiz), S. von Linden (Universität Krakau, Polen), C. von Montigny (GSFC, USA), M. Pfeiffer (MPE Garching), Th. Rivinius (ESO Garching, Observatorium Ondreov, Tschechien), C. Scorza (CIDA, Merida, Venezuela), W. Seifert (DLR, Oberpfaffenhofen), S. Wagner (MPIfR ,Bonn; MPE, Garching; DLR Adlershof, Berlin; AIT, Potsdam; Sternwarte Sonneberg; Sternwarte Hamburg; STScI, Baltimore, USA; GSFC, Washington, USA; Boston University, USA; Tokyo University, Japan; ATNF, Sydney, Australien; MSSSO, Canberra, Australien; UNSW, Sydney, Australien), D. Schäfer (Gothard Observatorium, Szombathely, Ungarn).

6.2 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Im Berichtsjahr reisten Mitarbeiter der Landessternwarte zu folgenden Observatorien um astronomische Beobachtungen durchzuführen:

Calar Alto Observatorium (DSAZ) bei Almeria, Spanien (Dietrich, Heidt, Möllenhoff, Otterbein, Wagner), European Southern Observatory, La Silla, Chile (Bock, Kaufer, Krautter, Rivinius, Schäfer, Schweickhardt, Seifert, Stahl, Wagner, Wolf), Guillermo Haro Observatorium, Cananea, Mexiko (Heidt, Pfeiffer), CTIO, Chile (Schweitzer), MSSSO, Australien (Wagner).

7 Sonstiges

Die finanziellen Schwierigkeiten des Instituts aufgrund der empfindlichen Kürzung des Landeszuschusses zum Haushalt des Instituts konnten durch Spenden des Fördervereins der Sternwarte etwas abgemildert werden.

Herr Mandel übernahm im Berichtsjahr die Leitung der Öffentlichkeitsarbeit des Instituts. Neben einer Reihe von Pressemitteilungen und der WWW-Homepage des Förderkreises dienten zur Weitergabe von Informationen insbesondere mehrere Radio- und Fernsehinterviews.

Zur Vorbereitung der Hundertjahrfeier der Sternwarte auf dem Königstuhl wurde in Gemeinschaftsarbeit der Mitarbeiter eine Broschüre über die Geschichte und Arbeit der Sternwarte erstellt und mit Hilfe großzügiger Spenden der Firma Colordruck Kurt Weber GmbH, Leimen, der Heidelberger Zement AG und des Förderkreises der Landessternwarte in Druck gegeben.

Bei den regelmäßigen Führungen durch die Landessternwarte wurden 1997 1938 Besucher registriert. Daneben gab es 25 Sonderführungen zur Beobachtung des Kometen Hale-Bopp, an denen weitere ca. 800 Personen teilnahmen. Ebenfalls in der obigen Zahl nicht enthalten sind ca. 400 Gäste, die bei der totalen Mondfinsternis am 16. 9. 1997 die Sternwarte besuchten.

Der Unterzeichnete gab als Generalsekretär der Internationalen Astronomischen Union den Band XXIII der "Transactions of the International Astronomical Union (Reports on Astronomy)" heraus.

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

- Alcalá, J.M., Krautter, J., Covino, E., Neuhäuser, R., Schmitt, J.H.M.M., Wichmann, R.: A Study of the Chamaeleon Star-Forming Region from the ROSAT All-sky Survey. II. The Pre-main Sequence Population. *Astron. Astrophys.* **319** (1997), 184
- Bloom, S. D., Bertsch, D. L., Hartman, R. C., Sreekumar, P., Thompson, D. J., Balonek, T. J., Beckerman, E., Davis, S. M., Whitman, K., Miller, H. R., Nair, D., Roberts, L. C. jr., Tosti, G., Massaro, E., Nesci, R., Maesano, M., Montagni, F., Jang, M., Bock, H. A., Dietrich, M., Herter, M., Otterbein, K., Pfeiffer, M., Seitz, T., Wagner, S.: Observations of a Correlated Gamma-Ray and Optical Flare for BL Lacertae. *Astrophys. J. Letters* **490** (1997), 145
- Bouvier, J., Wichmann, R., Gramkin, K., Allain, S., Covino, E., Fernández, M., Martín, E.L., Terranegra, L., Catalano, S., Marilli, E.: COYOTES IV: the rotational periods of low-mass Post-T Tauri stars in Taurus. *Astron. Astrophys.* **318** (1997), 495
- Camenzind, M.: Les noyaux actifs de galaxies. *Lecture Notes in Phys.*, Springer-Verlag (Heidelberg) **m46** (1997), 218 Seiten
- Carkner, L., Mamajek, E., Feigelson, E., Neuhäuser, R., Wichmann, R., Krautter, J.: Radio Emission from ROSAT Discovered Young Stars in and around Taurus-Auriga. *Astrophys. J.* **490** (1997), 735
- Covino, E., Alcalá, J.M., Allain, S., Bouvier, J., Terranegra, L., Krautter, J.: A Study of the Chamaeleon Star-Forming Region from the ROSAT All-Sky Survey: III. High Resolution Spectroscopy Study. *Astron. Astrophys.* **328** (1997), 187
- Crowther, P.A., Szeifert, T., Zickgraf, F.-J.: B-517 - Another very late WNL star in M33. *Astron. Astrophys.* **318** (1997), 543
- Erkens, U., Appenzeller, I., Wagner, S.: The nature of the FHIL winds from AGN. *Astron. Astrophys.* **323** (1997), 707
- Falomo, R., Kotilainen, J., Pursimo, T., Sillanpää, A., Takalo, L., Heidt, J.: On the galaxy surrounding the BL Lac object MS 0205.7+3509. *Astron. Astrophys.* **321** (1997), 374
- Ferreira, J.: Magnetically-driven jets from Keplerian accretion disks. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **319** (1997), 340
- Heidt, J., Wagner, S.J., Wilhelm-Erkens, U.: Optical and UV observations of the BL Lac object PKS 2155-304. *Astron. Astrophys.* **325** (1997), 27

- Holweger, H., Hempel, M., van Thiel, T., Kaufer, A.: The surface composition of Beta Pictoris. *Astron. Astrophys.* **320** (1997), L49
- Humphreys, R.M., Smith, N., Davidson, K., Jones, T.J., Gehrz, R.D., Mason, C.G., Hayward, T.L., Houck, J.R., Krautter, J.: HST and Infrared Images of the Circumstellar Environment of the Cool Hypergiant IRC104+20. *Astron. J.* **114** (1997), 2778
- Kaufer, A., Wolf, B., Andersen, J., Pasquini, L.: FEROS, the Fiber-Fed Extended Range Optical Spectrograph for the ESO 1.52-m-Telescope. *The ESO Messenger* **89** (1997), 1
- Kaufer, A., Stahl, O., Wolf, B., Fullerton, A.W., Gäng, T., Gummersbach, C.A., Jankovics, I., Kovács, J., Mandel, H., Peitz, J., Rivinius, T., Szeifert, T.: Long-term spectroscopic monitoring of BA-type supergiants III: Variability of photospheric lines. *Astron. Astrophys.* **320**, (1997), 273
- Kollatschny, W., Dietrich, M.: Balmer emission-line profile variations in NGC4593. *Astron. Astrophys.* **323** (1997), 5
- Krautter, J., Wichmann, R., Schmitt, J.H.M.M., Alcalá, J.M., Neuhäuser, R., Terranegra, L.: New weak-line T Tauri stars in Lupus. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **123** (1997), 329
- Krautter, J.: Kapitel über Flare Stars, PMS stars, Pulsars, and X-ray Binaries in: 'Light Curves of Variable Stars', C. Sterken, C. Jaschek (eds.), Cambridge University Press, Cambridge (1997)
- Lin, Y.C., Bertsch, D.L., Dingus, B.L., Esposito, J.A., Fichtel, C.E., Hartman, R.C., Hunter, S.D., Kanbach, G., Kniffen, D.A., Mattox, J.R., Mayer-Hasselwander, H.A., Michelson, P.F., von Montigny, C., Mukherjee, R., Nolan, P.L., Schneid, E.J., Sreekumar, P., Thompson, D.J., Willis, T.D.: Comparison of X-ray- and radio-selected BL Lacertae objects in high-energy gamma-ray observations. *Astrophys. J.* **476** (1997), L11
- Mattox, J.R., Wagner, S.J., Malkan, M., McGlynn, T.A., Schachter, J.F., Grove, E., Johnson, N., Kurfess, J.: An Intense Gamma-Ray Flare of PKS 1622-297. *Astrophys. J.* **476** (1997), 692
- McGlynn, T.A., Hartman, R.C., Aller, M., Filippenko, A.V., Marscher, A.P., Wagner, S.J., Heines, A.: A Gamma-ray Flare in NRAO 190. *Astrophys. J.* **481** (1997), 625
- Moehler, S., Heber, U., Rupprecht, G.: Hot HB stars in globular clusters - physical parameters and consequences for theory. III. NGC 6752 and its long blue vertical branch. *Astron. Astrophys.* **319** (1997), 109
- Moehler, S., Heber, U., Durrel, P.R.: Hot HB Stars in globular clusters - physical parameters and consequences for theory. IV. sdB candidates in M 15. *Astron. Astrophys.* **317** (1997), 83
- von Montigny, C., Aller, H., Aller, M., Bruhweiler, F., Collmar, W., Courvoisier, T.J.-L., Edwards, P.G., Fichtel, C.E., Fruscione, A., Ghisellini, G., Hartman, R.C., Johnson, W.N., Kafatos, M., Kii, T., Kniffen, D.A., Lichti, G.G., Makino, F., Mannheim, K., Marscher, A.P., McBreen, B., McHardy, I., Pesce, J.E., Pohl, M., Ramos, E., Reich, W., Robson, E.I., Sasaki, K., Teraesranta, H., Tornikoski, M., Urry, C.M., Valtaoja, E., Wagner, S., Weekes, T.: Multiwavelength observations of 3C 273 in 1993-1995. *Astrophys. J.* **483** (1997), 161
- Najarro, F., Hillier, D.J., Stahl, O.: A spectroscopic investigation of P Cygni. I. H and HeI lines. *Astron. Astrophys.* **326** (1997), 1117
- Nilsson, K., Heidt, J., Pursimo, T., Sillanpää, A., Takalo, L.O., Jäger, K.: Detection of an optical jet in the BL Lacertae object 3C 371. *Astrophys. J.* **484** (1997), L107
- Otmianowska-Mazur, K., von Linden, S., Lesch, H., Skupniewicz, G.: Global three-dimensional simulation of a magnetic field evolution in a galactic disk. I. Barred galaxies. *Astron.*

- Astrophys. **323** (1997), 560
- Peitz, J., Appl, S.: Viscous accretion discs around rotating black holes. Mon. Not. Roy. Astron. Soc. **286** (1997), 681
- Rivinius, Th., Stahl, O., Wolf, B., Gäng, T., Gummersbach, C.A., Jankovics, I., Kovács, J., Mandel, H., Peitz, J., Szeifert, T., Lamers, H.J.G.L.M.: Variations of the stellar wind in early B hypergiants. Astron. Astrophys. **318** (1997), 819
- Rivinius, T., Štefl, S., Baade, D., Stahl, O., Wolf, B., Kaufer, A.: An experimental ephemeris of the emission outbursts of μ Centauri: observational verification required. Be Star Newsletter **32** (1997), 14
- Rodriguez-Pascual, P.M., Alloin, D., Clavel, J., Crenshaw, D.M., Horne, K., Dietrich, M.: Steps toward determination of the size and structure of the Broad-Line Region in Active Galactic Nuclei. IX. Ultraviolet Observations of Fairall 9. Astrophys. J. Suppl. **110** (1997), 9
- Sambruna, R.M., Urry, C.M., Maraschi, L., Ghisellini, G., Mukherjee, R., Pesce, J.E., Wagner, S.J., Hartman, R.C., Lin, Y.C., von Montigny, C., Wehrle, A.E.: The high-energy continuum of the gamma-ray blazar PKS 0528+134. Astrophys. J. **474** (1997), 639
- Santos-Lleo, M., Chatzichristou, E., Mendes de Oliveira, C., ... Dietrich, M.: Steps toward determination of the size and structure of the Broad-Line Region in Active galactic nuclei. Xi. Variability of Fairall 9 from optical data. Astrophys. J., Suppl. Ser. **112** (1997), 271
- Schild, H., Schmid, H.M.: Spectropolarimetry and nebular geometry of the symbiotic star HBV 475. Astron. Astrophys. **324** (1997), 606
- Schmid, H.M., Schild, H. : Spectropolarimetry of symbiotic stars: AG Draconis. Astron. Astrophys. **321** (1997), 791
- Schmid, H.M., Schild, H. : The polarimetric orbit of Z Andromedae. Astron. Astrophys. **327** (1997), 219
- Schmitt, J.H.M.M., Krautter, J., Appenzeller, I., Mandel, H., Wichmann, R., Barnstedt, J., Goelz, M., Grewing, M., Gringel, W., Haas, C., Hopfensitz, W., Kappelmann, N., Kraemer, G.: Simultaneous ORFEUS FUV and ROSAT X-ray Observations of the Young Rapid Rotator AB Doradus. Astron. Astrophys. **325** (1997), 249
- Schmutz, W., Schweickhardt, J., Stahl, O., Wolf, B., Dumm, T., Gäng, T., Jankovics, I., Kaufer, A., Lehmann, H., Mandel, H., Peitz, J., Rivinius, T.: The orbital motion of γ^2 Velorum. Astron. Astrophys. **328** (1997), 219
- Thuillier, G., Hersé, M., Simon, P.C., Labs, D., Mandel, H., Gillotay, D.: Observation of the UV Solar Spectral Irradiance between 200 nm and 350 nm during the ATLAS 1 Mission by the SOLSPEC Spectrometer. Solar Physics **171** (1997), 283
- Tovmassian, G.H., Greiner, J., Zickgraf, F.-J., Kroll, P., Krautter, J., Thiering, I., Zharykov, S.V., Serrano, A.: RXJ0719.2+6557: a New Eclipsing Binary. Astron. Astrophys. **328** (1997), 571
- Viti, S., Jones, H.R.A., Schweitzer, A., Allard, F., Hauschildt, P.H., Tennyson, J., Miller, S., Longmore, A.J.: A direct measurement of the effective temperature and metallicity of CM Draconis. Mon. Not. Roy. Astron. Soc. **291** (1997), 780
- Wichmann, R., Krautter, J., Covino, E., Alcalá, J.M., Schmitt, J.H.M.M.: The T Tauri star population in the Lupus star forming region. Astron. Astrophys. **320** (1997), 185
- Wichmann, R., Sterzik, M., Krautter, J., Metanomski, A., Voges, W.: T Tauri Stars and the Gould Belt Near Lupus. Astron. Astrophys. **326** (1997), 211
- Zickgraf, F.-J., Thiering, I., Krautter, J., Appenzeller, I., Kneer, R., Voges, W. H., Ziegler,

- B., Chavarria, A., Serrano, A., Mujica, M., and Heidt, J.: Identification of a complete sample of northern ROSAT All-Sky Survey X-ray sources. II. The optical observations. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **123** (1997), 107
- Zickgraf, F.-J., Voges, W., Krautter, J., Thiering, I., Appenzeller I., Mujica, R., Serrano, A.: Identification of a complete sample of northern ROSAT All-Sky Survey sources. V. Discovery of a $z = 4.28$ QSO near the RASS source RXJ 1028.6-0844. *Astron. Astrophys.* **323** (1997), L21
- Zweigle, J., Grewing, M., Barnstedt, J., Gölz, M., Gringel, W., Haas, C., Hopfensitz, W., Kappellmann, N., Krämer, G., Appenzeller, I., Krautter, J., Mandel, H.: ORFEUS observations of S VI, O VI and P V in the stellar wind from the nucleus of NGC 6543. *Astron. Astrophys.* **321** (1997), 891
- Eingereicht, im Druck:*
- Appenzeller, I., Krautter, J., Mandel, H., Bowyer, S., Dixon, V., Hurwitz, Barnstedt, J., Grewing, M., Kappellmann, N., Krämer, G.: ORFEUS-II Far Ultraviolet Observations of 3C273: The Intrinsic Spectrum. *Astrophys. J. Letters*
- Appenzeller, I., Thiering, I., Zickgraf, F.-J., Krautter, J., Voges, W., Chavarria, C., Kneer, R., Mujica, R., Pakull, M., Rosso, C., Ruzicka, F., Serrano, A., Ziegler, B. : Identification of a complete sample of northern ROSAT All-Sky Survey X-ray sources III. The catalogue. . *Astrophys. J., Suppl. Ser.*
- Balman, S., Krautter, J., Ögelman, H.: The X-ray Spectral Evolution of Nova V1974 Cygni (1992): Reanalysis of the ROSAT Data. *Astrophys. J.*
- Bloom, S.D., Bertsch, D.L., Hartman, R.C., et al. : Observations of a correlated gamma-ray and optical flare for BL Lacertae. *Astrophys. J.*
- Brinkmann, W., Otani, C., Wagner, S.J., Siebert, J.: X-ray and optical study of the giant radio quasar 4C +74.26, . *Astron. Astrophys.*
- Dietrich, M., Peterson, B.M., Albrecht, P., Altmann, M., Barth, A.J., et al.: Steps toward determination of the size and structure of the Broad-Line Region in active galactic nuclei. XII. Ground-based Monitoring of 3C 390.3 . *Astrophys. J.*
- Elstner, D., Lesch, H., von Linden, S., Otmianowska-Mazur, K., Urbanik, M.: Galactic Dynamo and Spiral Arms – 3D MHD Simulations . *Studia Geoph. et Geod.*
- Fuchs, B., von Linden, S.: Dynamical stability and dynamical evolution of galactic discs. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.*
- Heidt, J., Wagner, S.J.: Intraday variability in x-ray selected BL Lacertae objects. *Astron. Astrophys.*
- Khanna, R.: Generation of Magnetic Fields by a Gravitomagnetic Plasma Battery. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.*
- Khanna, R.: On the magnetohydrodynamic description of a two-component plasma in the Kerr metric. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.*
- Lamer, G. und Wagner, S.J.: Markarian 501 in X-ray bright state – RXTE observations. *Astron. Astrophys.*
- von Linden, S., Otmianowska-Mazur, K., Lesch, H., Skupniewicz, G.: Global three-dimensional simulations of a magnetic field evolution in a galactic disk. II. Gas rich galaxies. *Astron. Astrophys.*
- Mandel, H., Labs, D., Thuillier, G., Hersé, M., Simon, P.C., Gillotay, D.: Calibration of the SOLSPEC-spectrometer to measure the solar irradiance from space. *Metrologia*

- Metanomski, A.D.F., Pasquini, L., Krautter, J., Cutispoto, G., Fleming, T.A.: F, G and K stars in the ROSAT all-sky survey I: Photometry. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.*
- Motch, C., Guillot, P., Haberl, F., Krautter, J., Pakull, M.W., Pietsch, W., Reinsch, K., Zickgraf, F.-J.: Identification of Selected Sources from the ROSAT Galactic Plane Survey - I. *Astron. Astrophys.*
- O'Brien, T.P., Dietrich, M., Leighly, K., Alloin, D., Clavel, J. et al. : Steps toward determination of the size and structure of the Broad-Line Region in active galactic nuclei. XIII. Ultraviolet Observations of the Broad-Line Radio Galaxy 3C 390.3. *Astrophys. J.*
- Peitz, J., Appl, S.: 3+1 formulation of non-ideal hydrodynamics. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.*
- Rivinius, T., Baade, D., Štefl, S., Stahl, O., Wolf, B., Kaufer, A.: Stellar and circumstellar activity of the Be star μ Cen, I: Line emission outbursts. *Astron. Astrophys.*
- Rivinius, T., Štefl, S., Baade, D., Stahl, O., Wolf, B., Kaufer, A.: μ Cen: The ticking and ringing of a star. *Be Star Newsletter*
- Schmid, H.M., Dumm, T., Mürset, U., Nussbaumer, H., Schild, H., Schmutz, W. : High resolution spectroscopy of symbiotic stars. III. Radial velocity curve for CD-43°14304 . *Astron. Astrophys.*
- Schmitt, J.H.M.M., Cutispoto, G., Krautter, J.: Phase-resolved Simultaneous ORFEUS FUV and ROSAT X-ray Observations of the Active Star AB Doradus . *Astrophys. J.*
- Scorza, C., Bender, R., Winkelmann, C., Capaccioli, M., Macchetto, D.F. : Stellar disks and embedded bars in early-type galaxies . *Astron. Astrophys.*
- Scorza, C., van den Bosch, F.: Nuclear stellar discs in early-type galaxies . *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.*
- Shin, J.Y., Gehrz, R.D., Jones, T.J., Krautter, J., Heidt, J., Hjellming, R.M.: The shell of QU Vul at 2.2 μ m, H α and 3.6 cm. *Astrophys. J.*
- Thuillier, G., Hersé, M., Simon, P.C., Labs, D., Mandel, H., Gillotay, D.: Observation of the solar spectral irradiance from 200 to 870 nm during the ATLAS 1 and 2 missions by the SOLSPEC spectrometer . *Metrologia*
- Thuillier, G., Hersé, M., Simon, P.C., Labs, D., Mandel, H., Gillotay, D., Foujols, T.: The visible solar spectral irradiance from 350 to 850 nm as measured by the SOLSPEC spectrometer during the ATLAS I mission. *Solar Physics*
- Wagner, S.J., Takahashi, T., Dietrich, M., Pfeiffer, M., Kümmel, M., et al. : Simultaneous Flares of Mrk 421 in the optical, X-rays, and TeV gamma-rays. *Astrophys. J. Letters*
- Wehrle, A.E., Pian, E., Urry, C.M., Maraschi, L., Ghisellini, G., Hartman, R.C., Madejski, G.M., Makino, F., Marscher, A.P., McHardy, I.M., Wagner, S.J., Webb, J.R., et al.: Multiwavelength Observations of a Dramatic High Energy Flare in the Blazar 3C-279 . *Astrophys. J.*
- Wichmann, R., Bastian, U., Krautter, J., Jankovics, I., Rucinski, S.M.: HIPPARCOS Observations of Pre-main-sequence Stars. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.*
- Wichmann, R., Bouvier, J., Allain, S., Krautter, J.: Rotational Evolution of Pre-main Sequence Stars in Lupus. *Astron. Astrophys.*
- Zickgraf, F.J., Krautter, J., Appenzeller, I., Thiering, I., Voges, W., Mujica, R., Pakull, M., Serrano, A., Chavarria, C. : Identification of a Complete Sample of Northern ROSAT All-sky Survey X-ray Sources. In: G. Hasinger, K.-H. Rädler, E.P.J. van den Heuvel (ed.) *Astron. Nachrichten* **319**

8.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

- Appenzeller, I., Mandel, H., Krautter, J., Hurwitz, M., Barnstedt, J., Grewing, M., Gringel, W., Haas, C., Hopfensitz, W., Kappelmann, N., Krämer, G.: The FUV Spectrum of the Bright Quasar 3C273. In: R.E. Schielicke (ed.) *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **13**, 1997, 256
- Appenzeller, I., Stahl, O., Kiesewetter-K, S., Kudritzki, R.-P., Nicklas, H., Rupprecht, G.: Spectroscopy of Faint Distant Objects with FORS. In: J. Bergeron (ed.) *The Early Universe with the VLT*. Springer, 1997, 35-42
- Camenzind, M.: Energetics, Collimation and Propagation of Galactic Protostellar Outflows. In: B. Reipurth, C. Bertout (eds.) *Herbig-Haro Flows and the Birth of Low Mass Stars*. IAU Symp. **182**, Kluwer (Dordrecht), 1997, 241-258
- Camenzind, M.: Magnetohydrodynamics of Rotating Black Holes. In: H. Ruder, H.-P. Nolert, H. Riffert (eds.) *Relativistic Astrophysics, Summer School Bad Honnef*. Vieweg, 1997
- Camenzind, M.: Plasma Outflows in Active Galactic Nuclei. In: R.E. Schielicke (ed.). *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **13**, 1997, 97
- Dietrich, M., Kümmel, M., Wagner, S.J.: Emission-Line Profile Studies of QSOs at $z \simeq 3$. In: J. Bergeron, (ed.) *The Early Universe with the VLT*. Springer, 1997, 384
- Dietrich, M., O'Brien, P.T., Leighly, K.M. : First Results of the optical monitoring of 3C390.3 . In: B.M. Peterson, F.-Z. Cheng, A.S. Wilson (eds.) *Emission Lines in Active Galaxies: New Methods and Techniques*. ASP Conf. Series **113**, , 1997, 163-164
- Dietrich, M., Wagner, S.J. : Counting Broad-Line Region Clouds. In: Reinhard E. Schielicke (ed.). *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **13**, 1997, 63
- Dumm, T., Folini, D., Mürset, U., Nussbaumer, H., Schild, H., Schmid, H.M., Schmutz, W., Walder, R. : Orbital and stellar parameters of BX Mon . In: J. Mikolajewska (ed.) *Physical processes in symbiotic binaries and related systems*. Copernicus Found. for Polish Astronomy, Warsaw, 1997, 199-200
- Duschl, W.J., von Linden, S.: Accretion in the Center of the Milky Way. In: D.T. Wickramasinghe, L. Ferrario, G.V. Bicknell (eds.) *Accretion Phenomena and Related Outflows*. IAU Coll. **163** , ASP Conference Series **121**, , 1997, 659-662
- Fried, J.W., Heidt, J.: Host galaxies of radio-loud AGN. In: D.J. Clements, I. Pérez-Fournon (eds.) *Quasar Hosts*. Springer, 1997, 215-216
- Hanlon, L., McBreen, B., Smith, N.J., Metcalfe, L., Hunter, S., et al.: Gamma-Ray Observations of BL Lac Objects . In: (ed.) *The Transparent Universe, 2nd INTEGRAL Workshop*. 1997, 413
- Heidt, J., Wagner, S.J., Sillanpää, A., Takalo, L.O., Nilsson, K., Pursimo, T., Jäger, K., Brinkmann, W.: RXJ 1745+398: Detection of the first AGN acting as a gravitational lens. In: R.E. Schielicke (ed.) *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **13**, 1997, 68
- Heidt, J.: Near-IR imaging of BL Lac host galaxies. In: D.J. Clements, I. Pérez-Fournon (eds.) *Quasar Hosts*. Springer, 1997, 200-205
- Heines, A., Henning, T., Szeifert, T.: Multicolour polarimetric observations of T Tauri stars . In: F. Malbet, A. Castets, (eds.) "On Herbig-Haro Flows and the Birth of Low Mass Stars" . Poster Proceedings of the IAU Symposium **182**, , 1997, 294
- Hoeg, E., Bastian, U., Seifert, W.: Optical Design of GAIA. ESA Proc. SP-402 "Hipparcos Venice 97", Venice, 1997, 783
- Holota, W., Kunkel, B., Nikolov, S., Röser, S., Seifert, W., Wagner, S.J.: Optische Ausle-

- gung des DIVA-Interferometers und Ausblicke auf die optische Realisierung der GAIA-Mission, DARA-ISWG Workshop, Heidelberg, Glindemann, Röser (eds.), 1997, 37
- Jäger, K., Fricke, K.J., Heidt, J. : A deep imaging survey around QSOs with intermediate redshift. In: R.E. Schielicke (ed.) *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **13**, 1997, 69
- Jäger, K., Fricke, K.J., Heidt, J.: Observing the galaxy environment of QSOs. In: D.J. Clements, I. Pérez-Fournon (eds.) *Quasar Hosts*. Springer, 1997, 90-91
- Kümmel, M., Wagner, S.J. : Broad-band Energy Distributions of Faint IRAS Galaxies. In: F. Garzon, N. Epchtein, A. Omont, B. Burton, und P. Persi (ed.) *The Impact of Large Scale Near-IR Sky Surveys*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1997, 261
- Khanna, R.: On Cowling's theorem in the Kerr metric. In: I.M. Dremin, A.M. Semikhatov (eds.) *Second International Sakharov Conf. on Phys., Moscow 5/96*. World Scientific, 1997, 134-137
- Kollatschny, W., Dietrich, M. : Line-Profile Variations in AGN. In: B.M. Peterson, F.-Z. Cheng, A.S. Wilson (eds.) *Emission Lines in Active Galaxies: New Methods and Techniques*. IAU Coll. **159**, San Francisco: ASP Conf. Series **113**, 1997, 201-202
- Möllenhoff, C.: Tidal Interactions between Galaxies. In: H. Wilhelm, W. Zürn (ed.) *Tidal Phenomena*. Lecture Notes in Earth Sciences **66**, Springer, 1997, 381-386
- Mandel, H., Labs, D., Thuillier, G., Hersé, M., Gillotay, D., Simon, P.C.: Calibration of the SOLSPEC-spectrometer to measure the Solar Spectral Irradiance from Space. In: Ed Zalewski (ed.) *Newrad '97 Conference*. Optical Science Center, University of Arizona, Tucson, 1997, 89
- Mattox, J.R., Wagner, S.J.: Multiwavelength Observations of BL LAC Object Mrk 501 . In: *BAAS Vol.* **191**, 560
- Peitz, J., Appl, S.: On viscous disc flows around rotating black holes. In: H. Spruit & E. Meyer-Hofmeister (eds.) *Accretion Disks - New Aspects*. Lecture Notes in Physics **487**, Springer-Verlag, 1997, 209-215
- Röser, S., Bastian, U., Mandel, H., Seifert, W., Wagner, S.J.: The optical system of the minisatellite DIVA. In: R.E. Schielicke (ed.) *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **13**, 1997, 45
- Rivinius, T., Baade, D., Štefl, S., Stahl, O., Wolf, B., Kaufer, A.: Multiperiodic line-profile variability and a tentative ephemeris for line emission outbursts of the Be star μ Cen. In: Schielicke, R.E. (ed.) *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **13**, 1997, 189
- Rivinius, T., Štefl, S., Baade, D., Stahl, O., Wolf, B., Kaufer, A.: Short- and medium term variability of emission lines in selected southern Be stars. In: R.E. Schielicke (ed.) *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **13**, 1997, 36
- Schild, H., Schmid, H.M. : Nebular density profiles of PU Vul and RR Tel . In: J. Mikolajewska (ed.) *Physical processes in symbiotic binaries and related systems*. Copernicus Found. for Polish Astronomy, Warsaw, 1997, 195-196
- Schmid, H.M. : Scattering processes and the geometric structure of symbiotic stars. In: J. Mikolajewska (ed.) *Physical processes in symbiotic binaries and related systems*. Copernicus Found. for Polish Astronomy, Warsaw, 1997, 21-30
- Schmutz, W., Dumm, T., Folini, D., Mürset, U., Nussbaumer, H., Schild, H., Schmid, H.M., Walder, R., Shore, S.: HST Observations of RW Hydrae. In: J. Mikolajewska (ed.) *Physical processes in symbiotic binaries and related systems*. Copernicus Found. for Polish Astronomy, Warsaw, 1997, 195-196
- Schulte-Ladbeck, R.E., Schmid, H.M., Meade M.R., Harries, T.J., Lupie, O.L., Bjorkman K.S. : Six years of spectroscopic and spectropolarimetric monitoring of AG Car. In: A. Nota and H.J.G.L.M. Lamers (eds.) *Luminous Blue Variables: Massive Stars in Transition*. ASP Conference Series **120**, 1997, 113-114

- Sillanpää, A., Takalo, L.O., Heinämäki, P., Nilsson, K., Heidt, J.: Some examples of extremely close companions of BL Lac objects. In: D.J. Clements, I. Pérez-Fournon (eds.) Quasar Hosts. Springer, 1997, 223-224
- Stahl, O., Seifert, W., Fürtig, W., Böhnhardt, H., Kiewewetter-Köbinger, S., Reeg, A., Nicklas, H.: Spectroscopy with FORS. In: E. Kontizas, M. Kontizas, D.H. Morgan, G. Vettolani (eds.) Wide-Field Spectroscopy. Kluwer Academic Publishers, 1997, 49-54
- Takalo, L.O., Nilsson, K., Pursimo, T., Sillanpää, A., Heidt, J.: The optical jet in 3C 371. In: D.J. Clements, I. Pérez-Fournon (eds.) Quasar Hosts. Springer, 1997, 225-226
- Thuillier, G., Hersé, M., Simon, P.C., Labs, D., Mandel, H., Gillotay, D : Observation of the Solar Spectral Irradiance from 200 to 850 nm during the ATLAS Missions by the SOLSPEC Spectrometer. In: Ed Zalewski (ed.) Newrad '97 conference. Optical Science Center, University of Arizona, Tucson, 1997, 44
- Wagner, S.J., Kümmel, M.: Colours, Luminosity Functions and Clustering Properties of Faint Starburst Galaxies. In: J. Bergeron, (ed.) The Early Universe with the VLT. Springer, 1997, 432
- Widmann, H., Krämer, G., Appenzeller, I., Barnstedt, J., Fromm, A., Grewing, M., Gringel, W., Haas, C., Hopfensitz, W., Kappelmann, N., Krautter, J., Lindenberger, A., Mandel, H.: Far Ultraviolet Spectra of LMC Stars HD 269546 and HD 36402. In: R.E. Schielicke (ed.) Astron. Ges. Abstr. Ser. **13**, 1997, 74
- Wilke, K., Möllenhoff, C.: Kinematics and Mass Models of Barred Galaxies. In: R. E. Schielicke (ed.) Astron. Ges. Abstr. Ser. **13**, 1997, 60
- Wolf B., Kaufer A.: Spectral Variations of LBVs during Outburst. In: A. Nota, H.J.G.L.M. Lamers (eds.) LBVs: Massive Stars in Transition. ASP Conference Series **120**, 1997, 26
- von Linden, S., Otmianowska-Mazur, K., Lesch, H.: 3D simulation of magnetic field evolution in spiral and barred galaxies. In: R.E. Schielicke (ed.) Astron. Ges. Abstr. Ser. **13**, 1997, 55

Eingereicht, im Druck:

- Aller, M.,.....Wagner, S.J.: 3C454.3. In: C. D. Dermer, J. D. Kurfess(ed.) Fourth Compton Symposium AIP Press
- Britzen, S., Witzel, A., Krichbaum, T.P., Roland, J., und Wagner, S.J.: Monthly VLBI Monitoring of Selected Gamma-Bright Quasars,. In: J.A. Zensus, J.M. Wrobel, G.B. Taylor (eds.) Radio Emission from Galactic and Extragalactic Compact Sources . ASP
- Camenzind, M.: On Disks and Jet(s) in the Defunct Quasar M87. In: H.-J. Röser, K. Meisenheimer (eds.) Workshop on M87. Springer-Verlag (Heidelberg)
- Camenzind, M.: Origin, Acceleration and Flaring of Jets. In: S. Massaglia (ed.) Torino Workshop on Jets. Kluwer (Dordrecht)
- Camenzind, M.: Poynting Energy in Astrophysics - The Origin of Jets in Protostars and Quasars. In: W. Kundt (ed.) Springer-Verlag (Heidelberg)
- Dietrich, M., Wagner, S.J., Bock, H., et al. : The BL Lac Outburst in July 1997. In: G. Valtaoja, L. Valtaoja (eds.) The OJ-94 Annual Meeting 1997.
- Gözl, M., Kappelmann, N., Appenzeller, I., Fromm, A., Grewing, M., Gringel, W., Haas, C., Hopfensitz, W., Krämer, G., Krautter, J., Mandel, H., Werner, K., Widmann, H.: D/H-ratio observations with ORFEUS II. In: D. Breitschwert (ed.) The local bubble and beyond. IAU Symp. **166**,
- Gonzales-Riestra, R., Krautter, J.: Eighteen Years of Coordinated Nova Studies. In: R.A.

- Harris (ed.) Ultraviolet Astrophysics beyond the IUE Final Archive. ESA Publications Division
- Grewing, M., Barnstedt, J., Kappelman, N., Krämer, G., Appenzeller, I., Krautter, J., Mandel, H., Bowyer, S., Hurwitz, M.: ORFEUS. In: B. Harris (ed.) Ultraviolet Astrophysics Beyond the IUE Final Archive. ESA SP **413**
- Gummersbach, C.A.: B Stars and the Abundance Gradient of the Galactic Disk . In: W.J. Duschl, C. Einsel (eds.) Dynamics of Galaxies and Galactic Nuclei. ITA Proc. Ser. **2**, Heidelberg
- Haardt, F., Wagner, S.J.: BeppoSAX Observations of 3C 273 . In: L. Scarsi, H. Bradt, P. Giommi, F. Fiore (ed.) The Active X-ray Sky: Results from BeppoSAX and Rossi-XTE. Elsevier Science
- Heidt, J., Fried, J.W.: Host galaxies and cluster environment of radio-loud AGN. In: M. Kidger, J.A. de Diego (eds.) Blazars, black holes and jets.
- Heidt, J.: Surrounding of OJ 287 on larger scales. In: L.O. Takalo, G. Tosti (ed.) The OJ-94 Annual Meeting 1997.
- Kauffer A. : A two-beam, two-slice image slicer for fiber-linked spectrographs. In: S. Arribas, E. Mediavilla, F. Watson (eds.) Fiber Optics in Astronomy III.
- Kauffer A. : Cyclic Variability of BA-type Supergiants. In: A. Fullerton, L. Kaper (ed.) Cyclic Variability in Stellar Winds.
- Kauffer A.: Variable circumstellar structure of luminous hot stars: the impact of spectroscopic long-term campaigns. In: R.E. Schielicke (ed.) Stars and Galaxies. Reviews in Modern Astronomy **11**, Astronomische Gesellschaft
- Krautter, J., Appenzeller, I., Mandel, H., Schmid, H.M., Barnstedt, J., Gözl M., Grewing, M., Gringel, W., Haas, C., Hopfensitz, W., Kappelman, N., Krämer, G.: ORFEUS Spectroscopy of the Symbiotic Star RR Tel. In: R.A. Harris (ed.) Ultraviolet Astrophysics beyond the IUE Final Archive. ESA SP **413**,
- Krichbaum, T.P., Kraus, A., Otterbein, K., Britzen, S., Witzel, A.: Sum-mas Jets in Gamma-Active Blazars: Results from High Frequency VLBI. In: J. A. Zensus, J. M. Wrobel, and G. B. Taylor (eds.) Radio Emission from Galactic and Extragalactic Compact Sources. IAU Coll. **164**,
- Lamer, G., und Wagner, S.J.: RXTE observations of Markarian 501 during X-ray bright state in July 1997. In: L. Scarsi, H. Bradt, P. Giommi, F. Fiore, (eds.) The Active X-ray Sky: Results from BeppoSAX and Rossi-XTE. Elsevier Science
- von Linden, S., Lesch, H., Combes, F.: On The Angular-Momentum Transport in Spiral and Barred Galaxies. In: W.J. Duschl (ed.) Proceedings Series of the ITA. **1**,
- von Linden, S., Otmianowska-Mazur, K., Lesch, H.: Simulation of magnetic field evolution in barred and spiral galaxies. In: W.J. Duschl, C. Einsel (eds.) Proceedings Series of the ITA. **2**,
- Möllenhoff, C.: Bulge/disk decompositions of spiral galaxies in NIR. In: W. J. Duschl, C. Einsel, (eds.) Dynamik von Galaxie und Galaxienkernen. Proceedings Series of the ITA **2**,
- Metanomski, A.D.F, Krautter, J., Pasquini, L., Cutispoto, G., Fleming, T.A. : F, G and K stars in the ROSAT all-sky survey. In: R. Donahue, J. Bookbinder, (eds.) Cool Stars, Stellar Systems and the Sun.
- Mukherjee, R., Bertsch, D.L., Bloom, S.D., Dingus, B.L., Esposito, A.,..... Wagner, S.J.: EGRET Observations of PKS 0528+134 from 1991 to 1997 . In: C. D. Dermer, J. D. Kurfess (eds.) AIP Press
- Otterbein K., Krichbaum, T.P., Kraus, A., Witzel, A., Hummel, C.A., Zensus, J.A.: S5

- 0836+710 A Kelvin-Helmholtz instable Jet on Parsec Scales? In: J. A. Zensus, J. M. Wrobel, G. B. Taylor. (eds.) Radio Emission from Galactic and Extragalactic Compact Sources. IAU Coll. **164**,
- Otterbein, K, Hardcastle M.J., Wagner, S.J., Worrall D.M : Intensive monitoring of the strongly variable BL Lac S5 0716+714 . In: L. Scarsi, H. Bradt, P. Giommi, F. Fiore (eds.) The Active X-ray Sky: Results from BeppoSAX and Rossi-XTE. Elsevier Science
- Rivinius, T., Baade, D., Štefl, S., Stahl, O., Wolf, B., Kaufer, A.: Multiperiodic line-profile variability and a tentative ephemeris for line emission outbursts of the Be star μ Cen . In: P.A. Bradley, J.A. Guzik (eds.) A Half Century of Stellar Pulsation Interpretations: A Tribute to Arthur N. Cox.
- Rivinius, T., Baade, D., Štefl, S., Stahl, O., Wolf, B., Kaufer, A.: Predicting the Outbursts of the Be Star μ Cen. In: (ed.) Cyclical Variability in Stellar Winds.
- Schmid, H.M. : Raman scattering and the geometric structure of symbiotic stars. In: R.E. Schielicke (ed.) Reviews in Modern Astronomy **11**, Astron. Ges.
- Schmid, H.M. : Variability and orbital parameters for symbiotic stars . In: (ed.) Variable stars: New frontiers. ASP Conference Series
- Schmid, H.M., Appenzeller, I., Krautter, J., Mandel, H., Dumm, T., Mürset, U., Schild, H., Schmutz, W., Barnstedt, J., Gözl, M., Grewing, M., Gringel, W., Haas, C., Hopfensitz, W., Kappelmann, N., Krämer, G.: ORFEUS spectroscopy of the OVI emission lines in symbiotic stars and the Raman scattering process . In: R. A. Harris (ed.) Ultraviolet Astrophysics beyond the IUE Final Archive. ESA SP-413
- Schmid, H.M., Appenzeller, I., Krautter, J., Mandel, H., Barnstedt, J., Gözl, M., Grewing, M., Gringel, W., Hopfensitz, W., Kappelmann, N., Krämer, G.: Far-ultraviolet spectroscopy of symbiotic stars . In: (ed.) Variable stars: New frontiers. ASP Conference Series
- Schweitzer, A., Hauschildt, P.H., Allard, F.: A superlevel method for molecular NLTE in cool atmospheres. In: R. Rebolo, E. Martín, M.R. Zapatero-Osorio (eds.) Brown Dwarfs and Extrasolar Planets. ASP Conf. series
- Stahl, O., Damini, A.: Long-term spectroscopic variability of η Car. In: A. Fullerton, L. Kaper (eds.) Cyclical variability in stellar winds.
- Stahl, O.: Periodic variability in θ^1 Ori C. In: A. Fullerton, L. Kaper (eds.) Cyclical variability in stellar winds.
- Štefl, S., Baade, D., Rivinius, T., Stahl, O., Wolf, B., Kaufer, A.: Circumstellar quasi-periods accompanying stellar periods of Be stars. In: P.A. Bradley, J.A. Guzik (eds.) A Half Century of Stellar Pulsation Interpretations: A Tribute to Arthur N. Cox.
- Wagner, S.J., von Montigny, C., Herter, M.: Fast Variations of Gamma-Ray Emission in Blazars . In: C. D. Dermer, J. D. Kurfess (eds.) Fourth Compton Symposium. AIP Press
- Wagner, S.J.: Intraday Variability of Flat-Spectrum Radio-Sources . In: A. Zensus, J.M. Wrobel, G.B. Taylor (eds.) Radio Emission from Galactic and Extragalactic Compact Sources. ASP
- Wagner, S.J.: Variability of Blazars. In: M. Ostrowski, M. Sikora, G. Madejski, M. Begelman (eds.) Relativistic jets in AGNs. Cracow Conference
- Widmann, H., Krämer, G., Appenzeller, I., Barnstedt, J., Fromm, A., Gözl, M., Grewing, M., Gringel, W., Haas, C., Hopfensitz, W., Kappelmann, N., Krautter, J., Lindenberg, A., Mandel, H.: The ORFEUS Far Ultraviolet Spectrum of the LMC Binary Star HDE 269546. In: D. Breitschwert (ed.) The local bubble and beyond. IAU Symp. **166**
- Widmann, H., Krämer, G., Appenzeller, I., Barnstedt, J., Fromm, A., Gözl, M., Grewing,

M., Gringel, W., Haas, C., Hopfensitz, W., Kappelmann, N., Krautter, J., Lindenberger, A., Mandel, H.: ORFEUS - Far Ultraviolet Spectra of LMC Stars HDE 269546 and HD 36402. In: B. Harris (ed.) Ultraviolet Astrophysics Beyond the IUE Final Archive. ESA SP 413

Wilke, K.: Kinematics and Mass Models of Barred Galaxies. In: W.J. Duschl, C. Einsel (eds.) Proceedings of the ITA **2**

Wolf, B.: Luminous hot stars in the Magellanic Clouds: 18 years of UV studies. In: R.A. Harris (ed.) Ultraviolet Astrophysics Beyond the IUE Final Archive. ESA SP 413

Gummersbach, C.A.: Die Entwicklung der masseärmsten Sterne. Sterne und Weltraum **36** (1997), 930

Wilke, K., von Linden, S.: Balkengalaxien In: Sterne und Weltraum (im Druck)

Immo Appenzeller.