

# Potsdam

## Astrophysikalisches Institut Potsdam

An der Sternwarte 16, D-14482 Potsdam,  
Telefon (0331) 74 99 0, Telefax (0331) 74 99 200, e-Mail: [director@aip.de](mailto:director@aip.de)

### Institutsteile:

#### Sternwarte Babelsberg

An der Sternwarte 16, D-14482 Potsdam, Tel. (0331) 74 99 0, Telefax 74 99 200

#### Astrophysikalisches Observatorium Potsdam mit Sonnenobservatorium Einstein-Turm

Telegrafenberg, D-14473 Potsdam, Tel. (0331) 288 0, Telefax 288 23 10

#### Observatorium für Solare Radioastronomie Tremsdorf

D-14552 Tremsdorf, Tel. (033205) 6 22 61, Telefax 6 23 93

## 0 Allgemeines

Das AIP hat seine Tätigkeit am 1.1.1992 aufgenommen. Es ist im wesentlichen aus den Potsdamer Institutsteilen des Zentralinstituts für Astrophysik hervorgegangen.

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

#### *Wissenschaftlicher Vorstand:*

Prof. Dr. sc. nat. Karl-Heinz Rädler

#### *Administrativer Vorstand:*

Peter A. Stolz

#### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

(einschließlich der aus Drittmitteln beschäftigten)

Abd el Hamid, Allam, S., Dr. Apstein, E., Arlt, K., Dr. Assendorp, R., Dr. Auraß, H., Böhm, P., Dr. Brunner, H., Ciroi, St., Claßen, H.-T., Detlefs, H.R., Dr. Elstner, D., Dr. Friedrich, P., Dr. Fritze, K., Dr. Fröhlich, H.-E., Dr. Fuchs, H., Dr. Gottlöber, S., Hackenberg, P.-D., Hasler, K.-H., Prof. Dr. Hasinger, G., Dr. Hempelmann, A., Herwig, F., Dr. Hildebrandt, G., Dr. Hildebrandt, J., Dr. Hofmann, A., Horn, T., Dr. Jansen, F.,

Dr. Junkes, N., Dr. Klassen, T., Dr. Kliem, B., Dr. Krüger, A., Küker, M., Lehmann, I., Prof.Dr. Liebscher, D.-E., Maleki, D., Dr. Mann, G., Dr. Möstl, G., Dr. Mückel, J., Dr. Müller, V., Dr. Notni, P., Paschke, J., Popow, E., Dr. Priebe, A., Dr. Primavera, L., Prof.Dr. Rädler, K.-H., v. Rekowski, B., v. Rekowski, M., Rendtel, J., Retzlaff, J., Dr. Richter, G.M., Riediger, R., Dr. Roth, M., Prof.Dr. Rüdiger, G., Saar, A., Schmidt, H.V., Prof.Dr. Schmidt, K.-H., Prof.Dr. Schönberner, D., Dr. Scholz, G., Schultz, M., Dr. Schüler, M., Schumacher, J., Dr. Schwöpe, A., Stanke, Th., Prof.Dr. Staude, J., Dr. Stolzmann, W., Dr. Thänert, W., Dr. Treyer, M., Dr. Tschäpe, R., Dr. Wambsgaß, J., Dr. Witt, H.-J., Dr. Zinnecker, H.;

*Sekretariate:*

Otto, M., Schulze, St.;

*Bibliothek:*

v. Berlepsch, R., Rostalsky, G., Schumacher, Ch., Dr. Thänert, W.;

*Werkstätten und Gerätebau:*

Bauer, S.M., Bischof, M., Grund, D., Hahn, Th., Kanthack, G., Kretschmer, F., Paschke, J., Plank, V., Schulz, H., Steinführer, F., Wolter, D.;

Im September wurde in der feinmechanischen Werkstatt zwei Auszubildende eingestellt.

*Verwaltung und Haustechnik:*

Bochan, A., Haase, Ch., Haase, G., Junkel, R., Krüger, T., Marks, A., Pichottka, G., Riese, H., Spittler, K., Trinkies, I.;

*Technisches Personal:*

Biering, C., Dr. Böning, K.-W., Breuning, J., Detlefs, H.-R., Fiebiger, M., Hans, P.; Hanschur, U., Kammholz, H., Krischak, J., Kurth, L., Lehmann, D., Schewe, B., Schmidt, H.-U., Scholz, D., Trettin, A., Tripphahn, U., Wollmann, R.;

## 1.2 Personelle Veränderungen

*Ausgeschieden:*

Dr. Bachmann, G. (1.10.), Bartling, G. (30.6.), Dr. Blöcker, T. (30.4.), Dr. Boller, Th. (31.1.), Braun, M. (31.12.), Dr. Domke, H. (31.12.95), Dr. Hempelmann, A. (31.12.), Dr. Hildebrandt, J. (31.12.), Dr. Pflug, K. (31.12.), Dr. Priebe, A. (31.12.), Rheinhardt, M. (31.3.), Ritzmann, B.-M. (29.2.), Dr. Steffen, M. (30.9.), Dr. Tucker, D. (9.8.).

*Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

Ciroi, St. (1.12.), Lehmann, I. (1.1.), Dr. Primavera, L. (15.1.), Stanke, Th. (1.8.), Dr. Treyer, M. (1.10.).

## 1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Im AIP werden die folgenden Teleskope zu wissenschaftlichen Beobachtungen genutzt:  
 Sonnen-Teleskop Einstein-Turm, Potsdam, Telegrafenberg  
 70-cm-Cassegrain-Teleskop, Sternwarte Babelsberg, Westkuppel

Im AIP arbeiten die folgenden Großrechner:

Convex 3400  
 Convex SPP1200  
 Cray J916  
 Cray EL92

## 1.4 Gebäude und Bibliothek

1. Zur Vorbereitung der Sanierung des Einstein-Turmes wurden die Ergebnisse von Voruntersuchungen in einem umfangreichen Gutachten dargelegt. Es umfaßt u.a. eine detaillierte Schadensanalyse und ein Sanierungskonzept unter Berücksichtigung der Anforderungen sowohl der wissenschaftlichen Nutzung als auch der Denkmalspflege.
2. Die technische Ausrüstung der feinmechanischen Werkstatt konnte durch die Anschaffung einer zweiten CNC-Fräsmaschine (IXION) wesentlich verbessert werden.
3. Für den geplanten Neubaues auf dem Gelände der Sternwarte Babelsberg wurden die qualitativen Bedarfsanforderungen an Labors, Werkstätten, Seminarräumen und Wissenschaftlerarbeitsplätze erarbeitet.
4. Die LAN-Anschlüsse des Hauptgebäudes und des Büro-Containers wurden durch Einführung der Glasfasertechnik entscheidend verbessert (Saar, Priebe, Hahn).

## 2 Gäste

Afanasiev, V., Selentchuk, Russland; Appenzeller, I., Heidelberg; Arida, M., Greenbelt, USA; Boller, Th., Garching; Atrio-Barandella, F., Salamanca, Spanien; Balthasar, H., Freiburg; Bogum, S., Heidelberg; Bontekoe, R., Leiden, Niederlande; Campbell, C., Newcastle, UK; Cannon, R.D., Sydney, Australien; Capaccioli, M., Neapel, Italien; Chertok, I.M., Troitsk, Rußland; Ciroi, S., Padua, Italien; Cliver, E. W., Phillips Laboratory, USA; Corcoran, M., Greenbelt, USA; Dodonov, S.N., Nizhnij Arkhyz, Rußland; Doroshkevich, A.G., Kopenhagen, Dänemark; Dottori, H., Porto Alegre, Brasilien; Dröge, W., Kiel; Einasto, J., Tartu, Estland; Elizondo, D., Madrid, Spanien; Ellis, R., Cambridge, England; Enghausser, J., Garching; Esposito, A., Padua, Italien; Fomichev, V.V., Troitsk, Rußland; Gailitis, A., Riga, Lettland; Garaimov, V.I., Pulkovo, Rußland; Genzel, R., Garching; Ghosh, P., Bombay, Indien; Grigoryev, V.M., Irkutsk, Rußland; Gruber, R., Garching; Harris, D., Cambridge, USA; Hirth, W., Bonn; Hujeirat, A., Würzburg; Isaak, G.R., Birmingham, UK; Izotov, Y., Kiev, Ukraine; Jing, Y.-P., Garching; Jiricka, K., Ondrejov, Tschechien; Karachentsev, I., Nizhnij Arkhyz, Rußland; Karachentseva, V., Kiev, Ukraine; Kercher, M., München; Kester, D., Groningen, Niederlande; Kitchatinov, L.L., Irkutsk, Russland; Klein, K.-L., Meudon, Frankreich; Kley, W., Jena; Klvana, M., Ondrejov, Tschechien; Kotov, Yu., Moskau, Rußland; Kurtanidze, O., Abastumani, Georgien; Lai, Y., Bielefeld ('Jugend forscht'-Preisträger); Laux, U., Tautenburg; v. Linden, S., Heidelberg; Lindner, U., Göttingen; Longo, G., Neapel, Italien; Malashkevich, V., Moskau, Rußland; Martens, P. C. H., ESA; Mattig, W., Freiburg; Merluzzi, P., Neapel, Italien; Nefedev, V.P., Irkutsk, Rußland; Neizvestni, S., Selentchuk, Rußland; Nesis, A., Freiburg; Neubauer, F. M., Köln, Obridko, V.N., Troitsk b. Moskau, Rußland; Oraevsky, V.N., Troitsk b. Moskau, Rußland; Otmianowska-Mazur, K., Krakau, Polen; Panov, K.P., Sofia, Bulgarien; Petitjean, P., Paris, Frankreich; Piskunov, A., Moskau, Rußland; Rafanelli, P., Padua, Italien; Rebolo, R., La Laguna, Teneriffa, Spanien; Roberts, P., Los Angeles, USA; Römer, M., Bonn; Rudzjak, V., Zagreb, Kroatien; Sazanova, L., Selentchuk, Rußland; Schmalzing, J., München; Schmidt, M., Pasadena, USA; Schmidtke, G., Freiburg; Schücker, P., Münster; Shklyar, D.R., Troitsk, Rußland; Siebert, J., Garching; Soltau, D., Freiburg; Starobinsky, A.A., Moskau, Rußland; Steffen, M., Kiel; Stepanov, A.V., Pulkovo, Rußland; Stickel, M., Heidelberg; Suisalu, I., Tartu, Estland; Supper, R., Garching; Szczerba, R., Torun, Polen; Thatte, N., Garching; Tilgner, A., Bayreuth; Turchaninov, V., Moskau, Rußland; Ugryumov, A.V., Nizhnij Arkhyz, Rußland; Urbanik, M., Krakau, Polen; Vennik, J., Tartu, Estland; Verbunt, F., Utrecht, Holland; Voges, W., Garching; Watson, M., Leicester, UK; Vrsnak, B., Zagreb, Kroatien; Waters, R., Amsterdam, Niederlande; Wesselius, P., Groningen, Niederlande; Willinger, G., Heidelberg; Wisotzki, Hamburg; Wöhl, H., Freiburg; Wolf, G., Freiburg; Yepes, G., Madrid, Spanien; Ziegler, U., Heidelberg.

### 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

#### 3.1 Lehrtätigkeiten

Auraß, Hasinger, Staude: Univ. Potsdam: Astrophysikalisches Praktikum, WS 95/96, SS 96, WS 96/97;  
 Fröhlich: TU Berlin: Sterne – Aufbau und Entwicklung, SS 96;  
 Gottlöber: TU Berlin: Strukturbildung im Universum, WS 95/96;  
 Hasinger: Univ. Potsdam: Galaxien und Kosmologie, WS 96/97;  
 Kates, Hasinger: Univ. Potsdam: Numerische Methoden der Astrophysik, SS96;  
 Mann: TU Berlin: Einführung in die kosmische Plasmaphysik, SS 96;  
 Müller: FU Berlin: Galaxien, WS 95/96;  
 Müller: HU Berlin: Relativistische Astrophysik, WS 96/97;  
 Rädler: Univ. Potsdam: Kosmische Magnetohydrodynamik, SS 96;  
 Rädler: Univ. Potsdam: Kosmische Magnetfelder und Dynamos, WS 96/97;  
 Richter: Univ. Padua: X-ray instrumentation, Mai 96;  
 Rüdiger: Univ. Potsdam: Physik der Akkretionsscheiben III, WS 96/97;  
 Schönberner: TU Berlin: Aufbau und Entwicklung der Sterne, WS 96/97;  
 Steffen: Univ. Kiel: Physik der Sonne, WS 95/96;  
 Staude: Univ. Potsdam: Physik der Sonne, WS 96/97;  
 Wambsganß TU Berlin: Galaxien, Galaxienhaufen und Quasare WS 96/97.

#### 3.2 Prüfungen

Diplomprüfungen: 3  
 Promotionsprüfungen: 2  
 Habil.-Verfahren: 1 Gutachten  
 Habil.-Verteidigung: 1

#### 3.3 Gremientätigkeit

Assendorp: ISO SeS Cooperation;  
 Brunner: Science Analysis Software Working Group des XMM Survey Science Centre;  
 Fritze: Chefredakteur der Astronomischen Nachrichten;  
 Fritze: IAU Working Group Wide-field Imaging;  
 Hasinger: Fachbeirat des MPIA Heidelberg;  
 Hasinger: ROSAT Time Allocation Committee;  
 Hasinger: BeppoSAX Time Allocation Committee;  
 Hasinger: Stellv. Vorsitzender des Gutachterausschusses Astrophysik beim BMBF/DARA;  
 Hasinger: Stellv. Obmann des DGLR-Fachausschusses Wiss. Satelliten und Raumsonden;  
 Hasinger: Deutscher COSPAR-Landesausschuß;  
 Hasinger: Mitglied der ASTRO-E Science Working Group;  
 Hasinger: Mitglied der ESA-Kommission High-energy Observatory on the Space Station;  
 Hasinger: Herausgeber der Astronomischen Nachrichten;  
 Hofmann: JOSO Board Member;  
 Junkes: Databases and Catalogues Working Group des XMM Survey Science Centre;  
 Krüger: CESRA Board;  
 Krüger: URSI-Landesausschuß, Kommission J (Vorsitzender);  
 Mann: Vorstand der Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung bei der DPG;  
 Mann: URSI-Landesausschuß, Kommission H (Vorsitzender);  
 Mann: CESRA Board;  
 Rädler: DFG-Senat;  
 Rädler: DARA-Beraterkreis Extraterrestrische Grundlagenforschung;  
 Rädler: Herausgeber der Astronomischen Nachrichten;  
 Richter: IAU Working Group Wide-field Imaging;  
 Richter: ISOPHOT-Consortium;  
 Richter: ISO SeS Cooperation;

Rüdiger: DARA-Gutachterausschuß Extraterrestrische Grundlagenforschung;  
 Schmidt: Fachbeirat des MPIA Heidelberg;  
 Schönberner: Calar Alto-Programmausschuß;  
 Schönberner: IAU Working Group Planetary Nebulae;  
 Schönberner: Gutachterausschuß FWF Stellar Astrophysics: Variability, Structure, Evolution, Wien;  
 Scholz: IAU Working Group Ap Stars;  
 Staude: DFG-Gutachter;  
 Staude: EPS/EAS – Solar Physics Section, Newsletter Editor;  
 Thänert: Redakteur der Astronomischen Nachrichten;  
 Zinnecker: Vice-President IAU Comm. 26;  
 Zinnecker: ESO-VLT key projects working group.

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Technik und Software, Instrumente

1. Für den Röntgensatelliten *ABRIXAS* (**A BR**oad-band **I**maging **X**-ray **All**-sky **S**urvey Satellite) (siehe auch Pkt. 6.2.1) wurde auf verschiedenen Gebieten Zuarbeit geleistet:

Die Firma Carl Zeiss hat 1996 mit dem Bau des Qualifikationsmodelles des Spiegelsystems begonnen. Einzelne dafür vorgesehene Spiegelschalen wurden bereits in der PANTER-Anlage des MPE röntgenoptisch vermessen; die Auswertung der Ergebnisse erfolgte durch MPE und AIP mittels Simulationsrechnungen.

Die Auswirkung optischen Streulichts im Teleskop wurde am AIP und MPE theoretisch und experimentell untersucht; durch entsprechende Konstruktion der Filterradeneinheit der Röntgenkamera konnte das Problem gelöst werden, so daß das Design der Baffle beibehalten werden konnte.

In der feinmechanischen Werkstatt wurden nach Zeichnungssätzen des MPE Elektronikboxen gefertigt. Weiterhin wurden für das Modell des Kamerakopfes, das zur Untersuchung der Lichtdurchlässigkeit der Filterradeneinheit verwendet wurde, verschiedene Teile hergestellt.

Die Arbeiten an der Software zur Simulation des kompletten All-Sky Surveys wurden fortgesetzt; außerdem wurde das Simulationsprogramm zur Auswertung der PANTER-Messungen angepaßt.

(Brunner, Friedrich, Fritze, Hasinger, Möstl, Popow, Richter)

2. Das Projekt zur Entwicklung eines fasergekoppelten Multiaperturspektrographen (PMAS) für 2D-Feldspektrophotometrie ging mit der Erstellung einer Designstudie zum Gesamtkonzept in die Hardware-Phase über. Aufgrund von Designrechnungen (Laux (Weimar)) wurde das Optikdesign für den Spektrographenteil erstellt. In Laborversuchen an der photometrischen Testbank wurde das optische Verhalten von Lichtleitfasern (Einkopplung, Degradation, Transmission) detailliert studiert. Das im Vorjahr beschaffte Linsenarray wurde in Verbindung mit einem Laboraufbau für die Feldoptik auf Eigenschaften der Mikropupillen hinsichtlich verschiedener Methoden der Faserankopplung und -positionierung untersucht und vermessen. Die Inbetriebnahme des Transputerentwicklungssystems mit der dazu notwendigen Softwareanpassung sowie der Nachbau des ESO-CCD-Controllers ACE wurden abgeschlossen. Der Aufbau eines LN<sub>2</sub>-gekühlten CCD-Kryostaten zur Bereitstellung eines kompletten Detektorsystems wurde durch die Beschaffung der erforderlichen Komponenten und der CCD-Chips vorbereitet. In Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Brandenburg wurden Voruntersuchungen zur Finite-Elemente-Analyse möglicher Gehäusestrukturen unternommen. Mit MPFS-Testbeobachtungen am 6-m-Teleskop (SAO, Rußland) wurden reale Feldspektroskopiedaten Planetarischer Nebel gewonnen, mit denen die ersten Erfahrungen zur Entwicklung eigener Datenreduktionssoftware gemacht wurden (Roth, Seydack, Popow, Wolter).

3. Das 70-cm-Spiegeltteleskop der Sternwarte Babelsberg wurde durch Einbau einer Leiteinrichtung mit thermoelektrisch gekühlter CCD-Kamera, ein Interface zur Softwaresteuerung des CCD-Kamera-Filterrads und die Einrichtung eines Kontrollraums unter der Kuppel weiter verbessert und fernsteuerfähig gemacht (Notni, Roth, Kretschmer, Popow, Kanthack).
4. Der Aufbau der automatisierten Testbank im photometrischen Labor wurde mit der Fertigstellung der Antriebseinheit für die Filterräder, dem Einbau der Elektronik und der Inbetriebnahme des Steuerrechners abgeschlossen (Bauer). Für die Steuerung der mechanischen Komponenten sowie für die Datenerfassung wurde unter VxWorks ein Softwarepaket (VME, Motorola 68030) entwickelt (Hahn, Möstl).
5. Der Zeeman-Analysator für den Echelle-Spektrographen TRAFICOS wurde im Februar 1996 mechanisch fertiggestellt und am 2-m-Teleskop der Thüringer Landessternwarte getestet. Zur Erprobung wurden von insgesamt 21 Sternen Zeeman- und Normalspektren gewonnen. Alle Beobachtungen erfolgten allerdings durchgängig bei ungünstigen Witterungsbedingungen, so daß eine abschließende technische Bewertung des Spektrographen noch nicht erfolgen konnte (Hildebrandt, Scholz, Woche (Kreta)).
6. Der zur Auswertung der Echelle-Spektren geschaffene 'Context TRAFICOS' für MIDAS wurde um eine Reihe von Auswerteprogrammen erweitert. Die Erstellung einer speziellen Auswerteprozedur von Echelle-Zeeman-Spektren (d.h. Doppelspektren auf einem CCD-Bild) konnte abgeschlossen werden (Hildebrandt G.).
7. Am Observatorium in Tretsdorf wurde die Spektrallupe im Bereich von 317-337 MHz so erweitert, daß sie auch die Messung der Polarisation der solaren Radiostrahlung gestattet und in dieser Form in den Meßbetrieb übergeben (Hanschur). Die Auswertesoftware für die Radiodaten der beiden Spektrallupen für 317-337 MHz und für 693-740 MHz wurde erarbeitet und installiert (Auraß, Detlefs, Paschke, Hanschur).
8. Für den ISO Serendipity Survey wurden Programme zur Punktquellenextraktion entwickelt. Zur Informationskonzentration werden die Intensitätswerte der vier Detektorpixel einer 2D-Haar-Transformation unterzogen. Der  $c$ -Term der Transformierten enthält im wesentlichen die Information über die Einschläge kosmischer Strahlung (glitches), der Gradient wird zur Entdeckung der Quellen benutzt. Die Quellenparameter werden durch eine  $\chi^2$ -Anpassung bestimmt (Assendorp, Richter).
9. Die Entwicklung von Quellendeckungssoftware für das XMM Survey Science Centre (SSC) wurde in Angriff genommen. Hierbei geht es um die Anpassung und Weiterentwicklung der entsprechenden ROSAT-Software im Hinblick auf die besonderen Anforderungen der XMM-Mission (größerer Energiebereich, größere Sammelfläche). Es wurde ein Konzept entwickelt und innerhalb des SSC diskutiert. Die Programmierätigkeit konzentrierte sich bisher vorwiegend auf die Erstellung eines Software-Moduls zur simultanen Durchführung von 'Multi-Source PSF Fits' in den Energiebändern aller drei EPIC-Kameras (Brunner, Hasinger).
10. Im Rahmen des STELLA-Projektes zur Beobachtung der chromosphärischen Aktivität kühler Sterne wurde eine Designstudie des Spektrographen an die Industrie in Auftrag gegeben und ausgewertet. Auf der Grundlage dieser Studie wurden Angebote verschiedener Firmen eingeholt (Hempelmann, Rüdiger).

## 4.2 Kosmische Magnetfelder, Sonnen- und Sternaktivität

### *Dynamo- und Akkretionstheorie*

1. Für eine Reihe astrophysikalisch relevanter Situationen ist die Wechselwirkung von Magnetfeldern mit der Bewegung eines elektrisch leitenden Fluids in einem kugelförmigen Körper mit Hilfe eines 3-D-Spektralkodes studiert worden. In diesem

Zusammenhang sind für Fälle, in denen eine stationäre ponderomotorische Kraft wirkt (hydrodynamic forcing), stationäre und oszillatorische laminare Dynamos gefunden worden. Solche Dynamos wurden in allen betrachteten Modellen allerdings nur beobachtet, solange diese Kraft unterhalb eines kritischen Wertes lag. Für stärkere Kräfte stellen sich kompliziertere Strömungen ein, die sich als nicht dynamofähig erweisen (Fuchs, Rädler, Rheinhardt, Schüler).

2. Im Hinblick auf das am Saturn beobachtete, bezüglich der Rotationsachse hochgradig symmetrische Magnetfeld ist ein spezielles Dynamomodell numerisch untersucht worden. Es arbeitet mit einer nichtaxialsymmetrischen Strömung, wie sie sich in einem rotierenden Körper ausbilden kann, und erlaubt Magnetfelder, bei denen Dipol, Quadrupol und Oktupol keinerlei nichtaxialsymmetrische Anteile aufweisen. Derartige Magnetfelder sind unter allen, die das Modell zuläßt, am leichtesten anregbar (Rheinhardt, Rädler, Fuchs).
3. Der für das Dynamophänomen maßgebliche  $\alpha$ -Effekt ist für Strömungsformen, wie sie in einem im Forschungszentrum Karlsruhe konzipierten Dynamoexperiment auftreten, über alle bisherigen Ansätze hinausgehend für beliebige Strömungsgeschwindigkeiten berechnet worden. Der  $\alpha$ -Koeffizient nimmt bereits bei kleinen Werten der magnetischen Reynolds-Zahl ein Maximum an und strebt für große Werte asymptotisch gegen Null. Dieses Ergebnis fordert dazu auf, die aus gewissen Näherungen abgeleiteten Ansätze für den  $\alpha$ -Effekt in verschiedenen Dynamomodellen für Himmelskörper zu modifizieren und die davon abhängigen Folgerungen zu überprüfen (Rädler, Apstein, Schüler).
4. Im Hinblick auf die experimentelle Simulation von Dynamovorgängen in der Erde oder in Planeten sind im Rahmen des Konzeptes der mittleren Felder Dynamomodelle berechnet worden, bei denen der  $\alpha$ -Effekt auf einen endlichen Zylinder beschränkt ist. Eine Anisotropie des  $\alpha$ -Effektes, wie sie durch starke Coriolis-Kräfte bewirkt würde, führt zur Bevorzugung nichtaxialsymmetrischer Magnetfelder (Rheinhardt, Rädler, Fuchs).
5. Es wurden mehrere Untersuchungen zur Stabilität von Scherströmungen elektrisch leitender Fluide in magnetohydrodynamischer Näherung begonnen. Allen gemeinsam ist die globale Formulierung der Aufgabe in einfachen Geometrien wie Kugel, Scheibe oder Torus (Kitchatinov (Irkutsk), Rüdiger, Primavera). Für den Fall sphärischer Geometrie soll zur Klärung der Frage nach der Existenz eines selbstkonsistenten Dynamos eine Simulation im voll nichtlinearen Regime durchgeführt werden (Drecker; Hollerbach (Glasgow)).
6. Es wurde die differentielle Rotation in Abhängigkeit von der Basisrotationsgeschwindigkeit bei schnell rotierenden sonnenähnlichen Sternen unter Einbeziehung der meridionalen Strömung untersucht. Die numerische Simulation bestätigt die durch Beobachtungen gefundene Abhängigkeit in Form eines Potenzgesetzes. Erstmals stimmen Vorzeichen und Größenordnung des Exponenten bei Beobachtung und Simulation überein (Rüdiger, B. v. Rekowski).
7. Der turbulente AKA-Effekt wurde im Hinblick auf die Selbsterregung großskaliger Strömungsmuster in rotierenden Kugeln mit Dichteschichtung untersucht. Die numerische Stabilitätsanalyse ergibt, daß nichtaxialsymmetrische Wirbelstrukturen bevorzugt angeregt werden (B. v. Rekowski, Kitchatinov (Irkutsk)).
8. Es wurde der Einfluß des turbulenten AKA-Effektes auf die differentielle Rotation und auf die meridionale Strömung bei der Sonne untersucht. Der AKA-Effekt erhöht die differentielle Rotation und wirkt dem Taylor-Proudman-Zustand entgegen, indem er ein sonnenähnlicheres Rotationsgesetz produziert (B. v. Rekowski, Rüdiger).

9. Es wurde ein Modell der Rotation von T-Tauri-Sternen entwickelt. Das Rotationsprofil vollkonvektiver Vor-Hauptreihen-Sterne wird durch das Gleichgewicht von turbulentem Drehimpulstransport (Reynolds-Spannung) und meridionaler Strömung bestimmt. Die kurzen Rotationsperioden solcher Sterne sorgen zusammen mit den großen Korrelationszeiten der Turbulenzelemente für eine Schwächung des turbulenten Drehimpulstransportes und machen die Turbulenzviskosität stark anisotrop. Die resultierenden Rotationsgesetze weichen nur geringfügig von einer starren Rotation ab (Küker, Rüdiger).
10. Ein nichtlineares eindimensionales Dynamomodell mit kompletter magnetischer Rückwirkung auf die turbulenzbedingte EMF wurde untersucht, um die Abhängigkeit von der Magnetfeldstärke und der Zyklusdauer von der Dynamozahl zu finden und mit den Beobachtungen zu vergleichen (R. Arlt, Rüdiger).
11. Die Stabilitätsanalyse einer dünnen protoplanetaren Keplerscheibe in nicht-lokaler Behandlung ist mit vielversprechenden Ergebnissen fortgesetzt worden (Kitchatinov (Irkutsk); Rüdiger, Tschäpe).
12. Akkretionsscheiben von T-Tauri-Sternen sind unter dem Einfluß eines zentralen axialsymmetrischen magnetischen Dipolfeldes berechnet worden. Die vielgestaltigen magnetohydrodynamischen Wechselwirkungen erzeugen einen hohen Grad an Nichtlinearität. Erstmals wurde beispielsweise die Wirkung des induzierten toroidalen Magnetfeldes auf Struktur und Entwicklung der Akkretionsscheibe und ebenso die des  $\eta$ -quenchings auf das Magnetfeld berücksichtigt (M. v. Rekowski, Rüdiger).
13. Die dynamische und thermische Struktur einer Grenzschicht zwischen einem T-Tauri-Stern und seiner Akkretionsscheibe wurde unter Einbeziehung eines radialen turbulenzgetriebenen Energiestroms numerisch modelliert. Temperatur und Druck am Innenrand der Grenzschicht entsprechen denen des ungestörten Sterns bei einer vorgegebenen optischen Tiefe. Ab einer gewissen optischen Tiefe geht auch der Temperaturgradient (Energiestrom) in den des ungestörten Sterns über (M. v. Rekowski, Fröhlich).
14. Für eine geometrisch dünne, sich nicht im thermischen Gleichgewicht befindliche Akkretionsscheibe konnte eine analytische Lösung für die zeitliche Entwicklung der Vertikalstruktur gefunden werden. Vorausgesetzt ist, daß der Energietransport durch Strahlung geschieht und die Opazität durch Potenzen von Dichte und Temperatur darstellbar ist. Expansion und Kontraktion erfolgen homolog. Numerische Simulationen bestätigen die „Attraktivität“ dieser selbstähnliche Lösung (Fröhlich, Tschäpe).
15. Am Beispiel eines Galaxiendynamos wurde die komplette Rückwirkung des induzierten Magnetfeldes auf die gesamte turbulenzbedingte elektromotorische Kraft ( $\eta$ -quenching) untersucht (Rüdiger, Schultz).
16. Die zeitliche Entwicklung dreidimensionaler Magnetfeldkonfigurationen in einem Galaxienmodell mit Spiralstruktur in Dichte und Turbulenzgeschwindigkeit wurde untersucht. Der Einfluß des Magnetfeldes auf turbulente Diffusivität, Diamagnetismus und turbulenten magnetischen Auftrieb wurden berücksichtigt. Diamagnetismus und schwächere Diffusivität in den Zwischenarmbereichen führen dort zu einer Konzentration des Magnetfeldes. Für große Korrelationszeiten ergeben sich Pitchwinkel für das Magnetfeld vergleichbar denen für Spiralarme. Kürzere Korrelationszeiten geben zu kleine Pitchwinkel. Magnetfelder mit realistischen Pitchwinkeln haben eine kurze Lebensdauer, die eine Erklärung der beobachteten galaktischen Magnetfelder aus primordialen Feldern ohne Dynamowirkung unmöglich erscheinen läßt (Rohde, Elstner, Rüdiger).
17. Aus einem stochastischen Strömungsfeld wurden  $\alpha$  und turbulente Diffusivität als Zeitreihe bestimmt. Der Einfluß des Strömungsmodells, beschrieben durch Größe



und Anzahl der Turbulenzelemente, wurde für ein einfaches  $\alpha\Omega$ -Dynamomodell untersucht. Wenige große Wirbel führen zu einem chaotischen Verhalten des Dynamos (Otmianowska-Mazur (Krakow); Rüdiger, Elstner).

### Sonnenphysik

1. Zeitreihen zweidimensionaler spektral-polarimetrischer Beobachtungen eines Sonnenflecks mit einer Bildauflösung unter einer Bogensekunde wurden auf Teneriffa mit dem Vakuum-Turm-Teleskop (VTT) und dem Göttinger Fabry-Perot-Interferometer durch Scannen des Linienprofils gewonnen. Die Daten zeigen signifikante Oszillationen der Geschwindigkeit und des Magnetfeldes mit Perioden im 3 und 5 min-Bereich. Die Abhängigkeiten der Amplituden sowie der Kohärenz und der Phase beider Schwingungsarten von der Magnetfeldrichtung weisen deutlich auf den longitudinalen Charakter der Oszillationen hin (Horn, Staude).
2. Mit dem Gregory-Coudé-Teleskop wurden Zeitreihen spektralphotometrischer Messungen durch Scannen eines Sonnenflecks mit dem Spektrografenspalt gewonnen. Diese Daten lieferten eine Erklärung für die bisher widersprüchlichen Ergebnisse bei der Suche nach Magnetfeldoszillationen: Sie zeigten in der Umbra zwar die bekannten Oszillationen der Geschwindigkeit, aber keine signifikanten Magnetfeldoszillationen. Trotz sehr geringer Bildunruhe waren hier zeitliche Streulicht-Schwankungen durch Dunst nachweisbar, die scheinbare, nicht mit den Geschwindigkeitsoszillationen korrelierte Fluktuationen des Magnetfeldes vortäuschten und eventuelle reelle Magnetfeldoszillationen überdeckten (Landgraf, Staude).
3. Spektralphotometrische Beobachtungen in Teneriffa wurden benutzt, um einen schmalbandigen Filtermagnetografen mit pixelweiser Kompensation der Dopplerverschiebung zu simulieren. Die Analyse mit einem entsprechend angepaßten Auswerteverfahren ließ kleinskalige Magnetfeldstrukturen ( $< 1''$ ) erkennen und lieferte Hinweise auf eine sehr inhomogene Verteilung des Magnetfeldes in Poren (Hofmann, Horn).
4. Ein Dichtemodell der Heliosphäre wurde als eine spezielle Lösung der magnetohydrostatischen Gleichungen mit Einbeziehung des thermischen Druckes und der Gravitationskraft der Sonne abgeleitet. Das Modell umfaßt den Bereich von der unteren Korona bis in den interplanetaren Raum bei einer Distanz von 5 AE und stimmt sehr gut mit den verschiedensten Messungen überein. Da die Radiowellen nahe der lokalen Elektronen-Plasmafrequenz, die von der Teilchenzahldichte abhängt, emittiert werden, liefert das Modell den radialen Abstand von der Sonne. Demzufolge läßt sich die Radialgeschwindigkeit einer Radioquelle aus der Driftrate in den dynamischen Radiospektren ermitteln. Das Modell wird benutzt, um die Geschwindigkeit von Elektronenstrahlen, die sowohl solare als auch interplanetare Typ-III-Bursts erzeugen, zu bestimmen. Es konnte nachgewiesen werden, daß für die Typ-III-Bursts in der Korona und im interplanetaren Raum die langsameren bzw. schnelleren Teilchen des dazugehörigen Elektronenstrahles verantwortlich sind (Mann, Jansen; MacDowall, Stone (NASA)).
5. Für einen Zweibänder-Flare, der am 25. Oktober 1994 vom Radiospektralphotometer des AIP und dem Soft-X-Ray Teleskop des Satelliten YOHKOH simultan beobachtet wurde, gelang unter Nutzung von Radiobildern der Sonne auf fünf verschiedenen Frequenzen (Observatorium Paris-Meudon), die vielen im Radiospektrum überlagerten Feinstrukturen unterschiedlichen Quellen auf der Sonnenscheibe zu ordnen. In den Röntgenbildern wurde der flarebedingte Übergang von zwei stark gescherten in drei relaxierte Loopstrukturen festgestellt. In den Radiospektren konnten drei zeitlich aufeinanderfolgende Kontinuumskomponenten mit den drei Röntgen-Postflare-Loopstrukturen assoziiert werden. Räumlich weit verteilte Quellen von Radio-Feinstrukturen werden durch eine einzige Quelle energetischer Elektronen

gespeist. Das Radiospektrum erlaubt, die Teilchenquelle als Stromschicht über einem der neu geformten Postflare-Loops zu identifizieren (Auräß; Klein (Paris-Meudon); Martens (ESA)).

6. In der Übergangsschicht von der Chromosphäre in die Korona liegt ein teilioniertes Plasma aus Elektronen, Protonen und schweren Ionen vor. Die Untersuchung von Wellen in solch einem Plasma wird mittels der Mehrflüssigkeitsgleichungen durchgeführt. So wurden erstmalig Solitonen gefunden, die nur in einem Mehr-Ionen-Plasma existieren können. Mittels einer Störungstheorie lassen sich die Mehrflüssigkeits-Gleichungen auf eine Gleichung vom Typ der nichtlinearen Schrödinger-Gleichung abrüsten. Die dazugehörigen Solitonen-Lösungen zeigen, daß innerhalb des Solitons Helium stärker angereichert ist als in der ungestörten Umgebung. Das bedeutet, daß nichtlineare Wellen zur Ausbildung von Gebieten unterschiedlicher ionischer Zusammensetzung im Plasma der Sonnenkorona beitragen können (Hackenberg, Mann; Marsch (Lindau)).
7. Die Umwandlung von magnetischer Energie in koronalen Stromschichten in kinetische Energie und Wärme wurde mittels zweidimensionaler kompressibler MHD-Simulationen weiter untersucht. Für verschiedene Anfangs- und Randbedingungen wurde in einem weiten Bereich der magnetischen Reynolds-Zahl gefunden, daß der Gewinn an kinetischer Energie des Plasmas die Ohmsche Heizung deutlich übersteigt. Die Plasmabeschleunigung vollzieht sich stets in impulsiven Phasen, die den beobachteten fragmentierten Strahlungsstößen von solaren oder auch stellaren Flares entsprechen. Das Auftreten der in diesem Zusammenhang häufig diskutierten Petschek-Rekonnexion konnte nachgewiesen werden, jedoch stellte sich heraus, daß diese in Systemen mit asymmetrischen Störungen ohne erzwungene Einströmung nur in transienten Phasen und nicht als asymptotischer Zustand vorkommt. Weiterhin wurde die Koaleszenz-Instabilität von Stromfilamenten erstmals mit Berücksichtigung anomalen Widerstands untersucht. Die erhaltenen Skalengesetze für die sich dabei neu bildende transiente Stromschicht als Funktion der magnetischen Reynoldszahl unterscheiden sich von den bekannten Gesetzen für Systeme mit konstantem Widerstand und sind ebenfalls mit Petschek-artiger Rekonnexion konsistent (Schumacher, Kliem).
8. Ein Programm zur Integration der kompressiblen MHD-Gleichungen mit variabler Resistivität in drei Raumdimensionen wurde entwickelt. Erste Untersuchungen des Verhaltens einer Stromschicht nach zeitlich und räumlich begrenztem Auftreten anomalen Widerstands, hervorgerufen durch eine kinetische Instabilität, deuten auf signifikante Unterschiede zum analogen zweidimensionalen System hin. Insbesondere deutet sich an, daß die Stromschicht nicht mehr dauerhaft in einen Zustand mit Rekonnexion übergeht – im Gegensatz zu Aussagen in der Literatur. Erstmals wurden auch kraftfreie Gleichgewichte studiert, wobei sich zeigte, daß diese deutlich längere Phasen der Rekonnexion durchlaufen als nicht kraftfreie Gleichgewichte. Für solare Flares und analoge kosmische Aktivitätserscheinungen bedeutet dies eine Favorsierung der Energiespeicherung durch Scherung von Magnetfeldern gegenüber der Speicherung durch neu auftauchenden magnetischen Fluß (Schumacher, Kliem).
9. In den Rechnungen zur Testteilchen-Beschleunigung in dynamischen Stromschichten auf der Basis von MHD-Simulationen wurde die Abhängigkeit der Maximalenergien von Masse und Ladungszahl der Teilchen ermittelt. Der Energiezuwachs steigt in Phasen der Driftbewegung der Teilchen mit zunehmendem Verhältnis von Masse zu Ladung und in Phasen der Mäanderbewegung mit abnehmenden Werten dieses Verhältnisses. Insgesamt ergibt sich eine relativ schwache Abhängigkeit, so daß dynamische Stromschichten als Quelle sowohl für beschleunigte Elektronen als auch für beschleunigte Ionen in Betracht kommen (Kliem, Schumacher; Shklyar (Troitsk)).

10. Spektren solarer Mikrowellenstrahlungsausbrüche im weiten Frequenzbereich von 0.5 bis 80 GHz wurden mittels eines flexiblen Mehrschichtmodells unter Berücksichtigung thermischer und nichtthermischer Strahlungsanteile simuliert. Hierzu wurde ein Code entwickelt, der die relevanten Emissionsmechanismen (Gyrosynchrotronstrahlung, Bremsstrahlung) mit typischen Plasmameterverteilungen im Quellvolumen kombiniert und die Strahlungstransportgleichung unter Berücksichtigung von Wellenausbreitungseffekten löst. Der Einfluß verschiedener Energieverteilungsfunktionen wurde diskutiert. Die Anpassung an gemessene Burstspektren ließ Rückschlüsse auf mögliche Parameterbereiche in den Quellen zu. Dabei zeigte sich, daß breite Spektren mit hohem Bremsstrahlungsanteil nur unter Annahme von Mehrkomponentenquellen erklärt werden können. Die Interpretation von erhöhten Strahlungsanteilen im unteren Frequenzbereich ( $< 1$  GHz) scheint dagegen auf der Grundlage der genannten Strahlungsprozesse nicht möglich zu sein und verlangt die Einbeziehung von Plasmastrahlung (J. Hildebrandt, Krüger; Stepanov (Pulkovo)).
11. Vergleiche von Modellrechnungen mit hochaufgelösten VLA-Mikrowellenbeobachtungen liefern deutliche Hinweise auf reguläre koronale Magnetfeldstrukturen über Sonnenflecken. Derartige Strukturen sind in Zeiten erhöhter Sonnenaktivität nur selten detektierbar und manifestieren sich offenbar als Signatur eines ungestörten Koronazustandes vorwiegend im Fleckenminimum des solaren Zyklus. Diskrepanzen zwischen den beobachteten und berechneten Radiostrukturen konnten durch eine stärkere Konzentration des Magnetfeldes über dem Fleck im Vergleich zu dem in den Rechnungen zunächst angenommenen Dipolfeld erklärt werden (J. Hildebrandt, Krüger, Hofmann; Gopalswamy, Raulin, Kundu (College Park)).
12. Die Analyse solarer Millimeterwellen-Registrierungen mit Multi-Skalen-Verfahren (Wavelet- und Strukturfunktion-Analyse) zeigte systematisch verschiedene Werte des Skalierungsexponenten der Strukturfunktion für den Himmelshintergrund, die ungestörte Sonnenstrahlung und die Burststrahlung. In Zeitreihen von Bursts wurden die Anteile von Flußerhöhungen mit verschiedenen Zeitkonstanten separat für verschiedene Abschnitte der Ereignisse ermittelt. Alle Zeitreihen zeigten eine deutliche strukturelle Analogie der Vor-, Haupt- und Nach-Ausbruchsphasen sowohl untereinander als auch mit einer synthetischen Realisierung von fraktionaler Brownscher Bewegung. Letzteres legt nahe, daß die zugrundeliegende Energiefreisetzung fragmentiert ist, die Erzeugung der Fragmente jedoch nicht völlig unkorreliert erfolgt (Krüger, Kliem; Schwarz, Kurths (Potsdam); Urpo (Helsinki)).
13. Die Bearbeitung der Ergebnisse des solaren Radiospektrografie-Experiments (SORS) des KORONAS-I-Projekts wurde abgeschlossen, und es wurden Vorschläge für ein erweitertes Experiment an Bord des nachfolgenden KORONAS-F-Satelliten erbracht. Die bisherigen Beobachtungen bewiesen die Funktionstüchtigkeit des Geräts und zeigten u. a. Signaturen von Typ III-Bursts, die sich mit bodengebundenen Messungen des OSRA Trensdorf vergleichen ließen (Krüger, J. Hildebrandt, Auraß, Klassen, Mann; Fomichev, Oraevsky (Troitsk) et al.).
14. Ein neues Modell der Präzipitation relativistischer Elektronen aus einer magnetischen Flasche wurde zur Erklärung von SAMPEX- und KORONAS-Beobachtungen entwickelt. Die Streuung relativistischer Elektronen an Upper-Hybrid-Wellen im inhomogenen Magnetfeld wird darin durch Aufstellung der Hamiltonfunktion der Teilchen im Wellenfeld und approximative Lösung der Bewegungsgleichungen nahe den Zyklotronresonanzen ermittelt (Kliem; Shklyar (Troitsk); Blake, Looper (Los Angeles)).
15. Mit dem UV-Spektrometer SUMER auf dem SOHO-Satelliten wurden Beobachtungen von explosiven Ereignissen in der Übergangsschicht zwischen Chromosphäre und Korona der Sonne durchgeführt. Dabei wurden die Ereignisse erstmals in einem weiten Temperaturbereich ( $2 \cdot 10^4$ - $6 \cdot 10^5$  K) nachgewiesen, einzelne Ereignisse ungewöhn-

lich langer Dauer ( $> 20$  min) mit mehrfachen Aktivitätsphasen gefunden und die Korrelation mit dem chromosphärischen Netzwerk bestätigt (Kliem; Wilhelm, Curdt (Katlenburg-Lindau)).

- Die Berechnung der Polarisierung von Plasmastrahlung aus geschlossenen koronalen Magnetfeldstrukturen ergab, daß die harmonische Komponente der Strahlung, die durch Verschmelzung von Plasmawellen entsteht, im optisch dünnen Fall stets im Sinne der ordentlichen Mode polarisiert ist, wenn die Plasmawellen sich nahezu senkrecht zum Magnetfeld ausbreiten. Berechnungen der Instabilität der Plasmawellen zeigen maximales Wachstum für solche Ausbreitungswinkel. Abschätzungen der Plasmawellenintensitäten und der durch die Gyroabsorption bedingten Austrittsfenster der Strahlung für Parameter von Koronen von dMe-Sternen und RS CVn-Systemen legen nahe, daß der optisch dünne Fall dort vorliegt. Die im Radiogebiet beobachtete ordentliche Polarisation kann demnach durch Plasmastrahlung erklärt werden (Kliem, Krüger, Hildebrandt J.; Stepanov, Garaimov (Pulkovo)).

#### *Solare Observatoriumsprogramme*

- Eine erste von Potsdam initiierte Meßkampagne für bodengebundene und satellitengestützte Beobachtungen von Oszillationen und Magnetfeldstrukturen in Sonnenflecken wurde als Pilotprogramm durchgeführt. Beteiligt waren der SOHO-Satellit mit den Experimenten SUMER und EIT, das GCT auf Teneriffa mit spektralpolarimetrischen Zeitreihen und das Sonnenobservatorium Einstein-Turm mit Vektormagnetogrammen. Die Koordinierung und der Informationsaustausch zwischen Teneriffa, dem NASA Goddard Space Flight Center und dem Einstein-Turm wurden erfolgreich getestet; die Datenauswertung hat begonnen (Staude, Hofmann, Horn; Innes, Wilhelm (Katlenburg-Lindau); Gurman (NASA)).
- Am Einstein-Turm wurden an 70 Tagen Zählungen und Positionsbestimmungen von Sonnenflecken durchgeführt und die Ergebnisse dem Sunspot Index Data Center in Brüssel zugesandt (Schewe).
- Am Observatorium für solare Radioastronomie in Trensford werden die Routinemessungen mit dem Radiospektralpolarimeter von 40 bis 800 MHz ausgewertet und die Ergebnisse monatlich in den NOAA Solar Geophysical Data des Weltdatenzentrums in Boulder (USA) publiziert (Araß, Scholz D., Klassen, Paschke, J., Hanschur).
- Für die SOHO-Mission werden wöchentlich Daten über die Sonnenaktivität im Radiobereich an das SOHO-Koordinierungszentrum der ESA und NASA beim Goddard Space Flight Center gemeldet (Mann, Scholz D., Detlefs, Araß, Klassen, Paschke, J., Hanschur).

#### *Sternphysik*

- Im Hinblick auf geplante Untersuchungen zum Rotationsgesetz kühler Sterne (Projekt STELLA) wurde eine mehrjährige Zeitreihe von scheibenintegrierter CaII H+K-Emission der Sonne auf Rotationsmodulation und differentielle Rotation hin untersucht. Die Wavelet-Analyse dieser sich über die Zyklen 21 und 22 erstreckenden Zeitreihe ergibt erstmalig und korrekterweise das bekannte Rotationsgesetz an der Sonnenoberfläche (Hempelmann; Donahue (Cambridge, USA)).
- Es wurden 15 Sterne mit klar ausgeprägten CaII H+K-Aktivitätszyklen auf periodische Eigenbewegungen, hervorgerufen durch massearme Begleiter, untersucht. Innerhalb der Meßgenauigkeit von HIPPARCOS wurden kein einziger Begleiter mit einer Umlaufperiode in der Nähe des Aktivitätszyklus gefunden (Bernstein (Heidelberg); Hempelmann, Rüdiger; Schilbach (Univ. Potsdam)).

3. Die Zwergnova SS Cyg wurde mit dem IUE während einer Anstiegsphase zu einem kurzen Ausbruch beobachtet (Hempelmann; La Dous (Sonneberg)).
4. Das vorhandene Spektrenmaterial von B-Sternen der Plejaden wurde durch entsprechende Beobachtungen zweier südlicher junger Haufen (NGC 2516 und 3532) mit dem 1.52-m-Teleskop auf La Silla ergänzt. Ziel der Untersuchung ist die Bestimmung der stellaren Parameter und damit eine direkte Ermittlung der Haufenalter durch Vergleich mit theoretischen Isochronen in der  $T_{\text{eff}}-g$ -Ebene. Dadurch können die Ursprungsmassen der in den Haufen befindlichen Weißen Zwerge genauer ermittelt werden. Für NGC 2516 ergab sich ein gegenüber der Literatur nur geringfügig kleineres Alter, und für die Massen der Elternsterne der Weißen Zwerge folgten Werte zwischen  $6.5$  und  $9.5 M_{\odot}$  (Herwig, Schönberner).
5. Die Bestimmung von  $T_{\text{eff}}$  und  $\log g$  für etwa 100 Hauptreihensterne frühen Spektrotyps wurde abgeschlossen und ihre Verteilung in der  $\log T_{\text{eff}}-\log g$ -Ebene dazu benutzt, eine Aussage über die innere Struktur früher Sterne zu treffen. Der Vergleich mit Sternmodellrechnungen führte zu dem Schluß, daß die konvektiven Kerne eher noch etwas größer sein müssen als bisher angenommen wird (Scholz (Berlin); Schönberner).
6. Die Entwicklungsrechnungen für Sterne unterschiedlicher Anfangsmassen von der Hauptreihe bis zum asymptotischen Riesenast (AGB) wurden fortgesetzt. Die Behandlung des konvektiven Überschießens über die Ränder von Konvektionszonen hinaus als diffusiven Mischprozeß, wie es durch hydrodynamische Modellrechnungen belegt ist, ergab völlig neue Aspekte bezüglich der Nukleosynthese und des sog. 'dredge-up'. Die zur Erklärung der Beobachtungen verlangten 'dredge-up'-Parameter konnten in Testrechnungen erstmals verifiziert werden (Herwig; Blöcker (Kiel); Schönberner; El-Eid (Beirut)).
7. Mit einem weiterentwickelten Zweikomponenten-Strahlungshydrodynamik-Programm für sphärische Symmetrie zur zeitabhängigen Simulation staubgetriebener Sternwinde wurde in Verbindung mit modernen Entwicklungsrechnungen für Sterne mittlerer Masse auf dem asymptotischen Riesenast erstmalig quantitativ untersucht, wie sich die zeitlichen Änderungen der Sternparameter und der Massenverlustrate auf Struktur und Dynamik der zirkumstellaren Gas/Staubhüllen auswirken. Es wurde gezeigt, daß der bei einer Vielzahl von AGB-Sternen beobachtete Infrarotexzeß bei  $\lambda$  60 und  $100 \mu\text{m}$ , der aufgrund stationärer Windmodelle nicht zu erklären ist, sich als natürliche Konsequenz einer vorangegangenen längeren Phase mit stark reduziertem Massenverlust verstehen läßt, die infolge sog. 'thermischer Pulse' auftritt. Diese Modellrechnungen sollen die Interpretation eigener ISO-Beobachtungen von AGB-Sternen mit ausgedehnten Staubhüllen ermöglichen (Steffen; Szczerba (Torun); Menshchikov (Jena); Schönberner).
8. Die Rechnungen zur gasdynamischen Modellierung Planetarischer Nebel mit einem 1 D-Strahlungshydrodynamikprogramm wurden fortgesetzt. Es zeigte sich, daß einfache Anfangsstrukturen, deren Dichten wie  $r^{-2}$  abfallen, zu (projizierten) Nebelbildern führen, die nicht mit den Beobachtungen im Einklang stehen (Stahlberg, Schönberner; Kifonides (Berlin)). Sehr erfolgreich erwies sich der Versuch, ein Anfangsmodell zu wählen, wie es sich aus den gasdynamischen Rechnungen von AGB-Windhüllen ergibt: Die zeitlich ansteigenden Massenverlustraten führen zu Dichteverläufen, die steiler als  $r^{-2}$  abfallen. Durch Photoionisation und Windwechselwirkung bilden sich nun radiale Dichte- und Geschwindigkeitsstrukturen, wie sie häufig beobachtet werden (Stahlberg, Schönberner, Steffen).
9. Es wurde untersucht, welchen Einfluß sehr rasche Variationen der Zentralsternparameter, wie sie z.B. während eines thermischen Pulses auftreten, auf die Struktur eines Planetarischen Nebels haben. Mit einem Strahlungs-Gasdynamik-Programm

- wurde dabei versucht, die Entwicklung des Nebels um FG Sge zu simulieren, der sich gerade in der Rekombinationsphase befindet. Die Rekombination führt zu deutlich veränderten Nebelstrukturen (Kifonidis; Schönberner).
10. Es wurde begonnen, mit Hilfe dynamischer Nebelsequenzen zu untersuchen, inwieweit inhomogene Dichte- und Temperaturverteilungen die Elementbestimmung in Planetarischen Nebeln beeinflussen können (Schönberner; Perinotto (Arcetri); Kifonidis).
  11. Es ist die Berechnung von Entwicklungssequenzen für Weiße Zwerge niedriger Massen ( $0.18 < M/M_{\odot} < 0.42$ ) begonnen worden, um die für diesen Massenbereich noch nicht bekannten Masse-Radius-Relationen in Abhängigkeit von der Effektivtemperatur zu bestimmen und für die Ermittlung individueller Massen zu nutzen. Die Radien massearmer Weißer Zwerge hängen sehr stark von dem Massenanteil der weniger entarteten Hülle ab und sind deshalb nur durch konsistente Entwicklungsrechnungen bestimmbar. In bisherigen Modellen sind ad hoc-Annahmen bezüglich der Hülle benutzt worden, die die Resultate unsicher machen. So wird z.B. für den Begleiter des Pulsars J1012+5307 eine Masse von  $0.16 M_{\odot}$  angegeben, während unsere Modelle  $0.19 M_{\odot}$  liefern (Driebe (Berlin); Schönberner; Blöcker (Kiel)).
  12. Die für die Berechnung von sehr massearmen Sternen und Braunen Zwergen erforderlichen thermodynamischen Zustandsfunktionen (einschließlich von Potentialen höherer Ordnung) wurden für einen großen Bereich von Dichte und Temperatur berechnet. Neben den Austauschwechselwirkungen wurden die Korrelationen zwischen Elektronen, Ionen und Elektronen-Ionen in Form von Padé-Approximanten bestimmt. Die Abhängigkeit von der Elementzusammensetzung wurde durch spezielle Ladungsmittelungsverfahren beschrieben. Durch die systematische Berechnung der entsprechenden Gibbs-Energien konnte das Ionisationsgleichgewicht partiell ionisierter Regionen genauer bestimmt werden (Stolzmann; Blöcker (Kiel); Driebe (Berlin)).
  13. Im Hinblick auf die hypothetische MAIA-Sequenz sind Beobachtungen am Observatorium Rozhen (Bulgarien) durchgeführt und die Untersuchungen zur Existenz von Pulsationen in Sternen der späten B- und frühen A-Spektraltypen weitergeführt worden. Mit Hilfe des umfangreichen spektroskopischen Beobachtungsmaterials, das an der Thüringer Landessternwarte gewonnen wurde, konnten nichtradiale Pulsationen in dem bisher als 'pulsationsfrei' angesehenem Bereich des HRDs zweifelsfrei nachgewiesen werden (Scholz, Hildebrandt G.; Lehmann (Tautenburg); Panov (Sofia)).
  14. Aus der Analyse der Zeeman-Spektren des magnetischen CP Sterns  $\gamma$  Equ wurde ein effektives Magnetfeld von  $-1250 \pm 150$  G und ein mittleres Oberflächenfeld von 4000 G abgeleitet. Die erhaltene Größe des effektiven Feldes ordnet sich am besten in den Satz der gesamten bisher erhaltenen magnetischen Werte ein, wenn eine periodische Variation von ca. 80 Jahren angenommen wird. Der zeitliche Verlauf des Feldes kann durch die Überlagerung eines Dipols mit einem Quadrupol dargestellt werden. Überraschenderweise unterscheiden sich einige Radialgeschwindigkeitswerte um 12 km/s von dem über Jahrzehnte unverändert gebliebenem Wert von -17 km/s, was auf die Existenz eines entfernten Begleiters hinweist (Scholz, Hildebrandt G.; Lehmann (Tautenburg); Glagolevskij (Selenchuk)).
  15. Mit Hilfe von Zeeman-Spektren sind die langperiodischen Variationen von Magnetfeld und Radialgeschwindigkeit des magnetischen Sterns 52 Her und der Doppelsterne mit magnetischen Hauptkomponenten  $\beta$  CrB und  $\beta$  Lyr weiter verfolgt worden. Die Ergebnisse fügen sich gut in die bisherigen Untersuchungen ein. Neben den Zeeman-Spektren wurden von  $\beta$  Lyr eine Reihe normaler Echelle-Spektren aufgenommen. Sie sind ein Beitrag zu einer internationalen Beobachtungskampagne, deren Ziel die präzisere Erfassung von Entwicklungsvorgängen in dem masseaustauschenden Doppelsternsystem ist (Hildebrandt G., Scholz).

16. Der bedeckende AM Herculis-Stern HU Aqr wurde in einer breit angelegten Kampagne spektroskopisch und photometrisch detailliert untersucht. In die Beobachtungen waren das HST (FOS und GHRS, insgesamt 11 Orbits), EUVE (3 pointings mit insgesamt 320 ksec), ROSAT (2 pointings mit insgesamt 45 ksec), das 4.2m-WHT auf La Palma (2 Nächte), das 1.9-m-Teleskop am SAAO (2 Nächte Polarimetrie), das 2.3-m-Teleskop der Univ. Wyoming (3 Nächte IR-Photometrie) und das 70-cm-Teleskop des AIP eingebunden (Schwope; Schwarz, Cropper (MSSL); Horne, Still (St. Andrews); Howell (Wyoming)).
17. Die Analyse der im Dezember des Vorjahres gewonnenen spektropolarimetrischen Daten des kataklysmischen Veränderlichen (CV) in Paloma zeigt, daß es sich bei diesem CV in der Periodenlücke wahrscheinlich um einen 'intermediate polar' handelt (Schwope, Hasinger; Dhillon (La Palma)).
18. Anhand niederaufgelöster Spektren des akkretierenden Weißen Zwerges UZ For wurde seine Masse neu bestimmt und der Widerspruch zwischen photometrisch und spektroskopisch bestimmter Masse aufgelöst (Schwope, Mengel; Beuermann (Göttingen)).
19. BL Hyi wurde koordiniert mit ROSAT und bodengebunden vom SAAO polarimetrisch und von La Silla spektroskopisch untersucht, um die Phänomene beim Wechsel von Ein- zu Zweipolakkretion aufzudecken (Schwope; Buckley (SAAO); Beuermann, Burwitz (Göttingen)).
20. Die AM Herculis-Sterne EP Dra und RX J0203+29 wurden (als Unterstützung zur Calar Alto-Spektroskopie) intensiv mit dem hauseigenen 70-cm-Teleskop beobachtet. Für beide Objekte konnten aliasfreie Perioden bestimmt sowie Magnetfeldstärken gemessen und die Akkretionsgeometrien weitgehend entschlüsselt werden (Schwope, Mengel; Schwarz, Misselt (Baton Rouge); Beuermann, Reinsch, Burwitz (Göttingen); Thomas (Garching)).
21. Die ROSAT-Beobachtungen von koronalen Zyklen später Sterne wurden fortgesetzt (Hempelmann; Schmitt (Garching)).
22. Die Untersuchungen enger Doppelsterne vom RS-CVn-Typ auf koronale und photosphärische Aktivität hin wurden fortgesetzt. Dazu wurden zeitlich korrelierte Beobachtungen von CG Cyg mit ROSAT und im Optischen durchgeführt (Hempelmann; Patkos (Budapest); Hatzes (Austin); Kürster (Wien)).
23. Das Studium von jungen Doppelsternen wurde fortgesetzt. Die Komponenten von etwa einem Dutzend T-Tauri-Doppelsternen konnten separat im HRD eingezeichnet und mit Vorhauptreihen-Entwicklungswegen verglichen werden. Dabei zeigte sich, daß die Komponenten aller Systeme, wie erwartet, gleich alt sind. Ein weiteres Projekt zielte darauf ab, die Komponenten von jungen Doppelsternen mit starkem Infrarotexzess bei  $10 \mu\text{m}$  räumlich aufzulösen. Die Beobachtungen wurden mit TIMMI am ESO 3.6-m-Teleskop erfolgreich durchgeführt (Brandner (Würzburg); Stanke, Zinnecker).
24. Die räumliche Verteilung der  $\text{H}_2$ -Emissionslinie bei  $2.12 \mu\text{m}$  im Doppelsternsystem T Tauri wurde mit Hilfe der adaptiven Optik bei ESO beobachtet. Dabei wurde erstmals erfolgreich ein Fabry-Perot-Interferenzfilter verwendet, um die stellare Kontinuumsemission zu unterdrücken. Die stärkste Emission kommt aus der unmittelbaren Nähe des Infrarotbegleiters. Außerdem zeigen sich weitere komplexe ausgedehnte Strukturen, die möglicherweise auf Gezeitenschweife, die den zirkumstellaren Scheiben um die einzelnen Komponenten entrissen sind, hindeuten. Alternativ könnte es sich auch um geschocktes Gas in spiraligen Verdichtungen in der zirkumbinären Scheibe um dieses Doppelsternsystems handeln (Quirrenbach (Garching); Zinnecker).

25. Mit adaptiver Optik bei ESO (Infrarot K-Band-Beobachtungen) wurde nach T-Tauri-Begleitern von B-Sternen gesucht, die für deren sonst unerklärliche Röntgenemission verantwortlich sein können. In einigen Fällen wurden in der Tat nahe (sub-arcsec) Begleiter gefunden und räumlich aufgelöst (Brandner (Würzburg); Quirrenbach (Garching); Zinnecker).

### 4.3 Extragalaktische Astrophysik und Kosmologie

#### *Galaxien, Galaxienhaufen und großräumige Strukturen*

1. Die Untersuchung von schwachen Strukturen (im Prozentbereich der lokalen Flächenhelligkeit) an einer Stichprobe von 29 mit dem NTT beobachteten E- und S0-Galaxien wurde im wesentlichen abgeschlossen. Nahezu alle untersuchten Galaxien zeigen Abweichungen von einem glatten Helligkeitsprofil, die mit hoher Wahrscheinlichkeit Signaturen von 'soft mergern' sind (Einfang von Zwerggalaxien, die die Struktur der Hauptgalaxie nicht wesentlich beeinflussen – im Gegensatz zu Wechselwirkungen zwischen Galaxien vergleichbarer Masse). Erste grobe statistische Abschätzungen ergeben, daß ein beträchtlicher Teil der Masse normaler E-Galaxien auf diese Weise aufgesammelt worden sein könnte (Böhm, Richter; Capaccioli, Longo (Neapel)).
2. Für ein Projekt zur Erzeugung hochaufgelöster FIR-Karten selektierter Objekte unter Anwendung der Maximum-Entropie-Methode auf entsprechende IRAS-Daten wurden Infrarot-Karten der Magellanschen Wolken bei Wellenlängen von 12, 25, 60 und 100  $\mu\text{m}$  mit Auflösungen von ca. 1.0 bis 2.2 Bogenminuten generiert (Braun, Assendorp, Richter; Waters (Amsterdam); de Grauw, de Jong, Kester, van der Hulst, Wesselius (Groningen); Bontekoe (Leiden)).
3. Unter Verwendung von visuellen, IR- und Radio-Daten wurden die zwei großskaligen Störungen LMC 4 und DEM 268 in der Scheibe der Großen Magellanschen Wolke untersucht. Es wurden kegelartige Strukturen gefunden, die auf die Wechselwirkung von Hochgeschwindigkeitswolken mit der Galaxienscheibe als dem wahrscheinlichsten Entstehungsmechanismus der beiden Störungen hinweisen. Unter dieser Annahme konnte ein Alter der Störungen von 40 Millionen Jahren (LMC 4) bzw. 36 Millionen Jahren (DEM 268) abgeleitet werden (Braun).
4. Ein Katalog mit hochaufgelösten IRAS-Bildern der kompakten Hickson-Galaxiengruppen ist erschienen. Die Arbeiten dafür werden durch Vergleiche mit Infrarot-Bildern und Daten in anderen Wellenlängenbereichen (z.B. 12-cm-HI-Messungen und Röntgendaten von ROSAT) weitergeführt (Allam, Assendorp, Richter; Longo (Neapel)).
5. Es wurden die IRAS-Daten von Seyfert-Galaxien neu bearbeitet, da bei mehreren von ihnen Begleiter entdeckt wurden, die ebenfalls ferne Infrarot-Strahlung emittieren können. Es wurden Fälle gefunden, bei denen 70% des Infrarot-Flusses vom Begleiter stammen. In allen bisherigen Arbeiten wurde angenommen, daß die Strahlung nur von der Seyfert-Galaxie ausgesandt wird. Nach Abschluß dieser Studien können der Spektralindex im fernen Infrarot mit größerer Genauigkeit bestimmt und bessere Aussagen über die Herkunft der Strahlung getroffen werden. Die gleiche Arbeit wird auch für Galaxien mit Sternentstehungs-Ausbrüchen durchgeführt (Assendorp; Rafanelli, Cioi (Padua)).
6. Die galaktische Breite der Galaxie Maffei II ist so niedrig (0.1 Grad), daß sie optisch kaum zu beobachten ist. Im infraroten Bereich ist sie jedoch sichtbar. IRAS hat neben dem Survey auch pointierte Beobachtungen von Maffei II aufgenommen. Die Summe dieser Daten ergibt ein relativ hohes Signal-zu-Rausch-Verhältnis und eine gute räumliche Auflösung. Unter Verwendung der Pyramid-Maximum-Entropie-Methode sind hochaufgelöste Bilder erstellt worden, die morphologischen Studien und Vergleiche mit nahen Infrarot-Daten ermöglichen (Assendorp, Richter; Longo (Neapel), Kester (Groningen)).



7. Die photometrische und morphologische Untersuchung einer nach spektroskopischen Kriterien möglichst homogenen Stichprobe naher Seyfert-Galaxien zeigte erste Ergebnisse. Von besonderem Wert erwiesen sich Farbindex-Bilder bis zu niedrigen Flächenhelligkeiten ( $m_V \approx 26^m$ , ermöglicht durch sorgfältiges flat fielding und adaptive Filterung der Bilder in den einzelnen Farbbändern). So konnte für Mkn 298 die Galaxie identifiziert werden, die durch ihre Wechselwirkung die Aktivität in Mkn 298 ausgelöst hat, und zwar anhand ihrer blauen Farbe und der Verbindung beider Galaxien durch einen extrem blauen 'tidal tail' (Biering, Richter; Rafanelli, Radovich (Padua)).
8. Die Photometrie einer Stichprobe von 27 Galaxien aus dem HI-LSB-Katalog von Schneider et al. wurde fertiggestellt. Die Objekte zerfallen in zwei Gruppen: einerseits nahe typische Zwerggalaxien mit relativ blauer Farbe und hohem Wasserstoffgehalt, andererseits 'normale' Scheibengalaxien (zumindest was den Durchmesser betrifft), aber mit niedriger mittlerer Flächenhelligkeit und roter Farbe. Offenbar ist für die zweite Gruppe trotz hohem Wasserstoffgehaltes die gegenwärtige Sternentstehungsrate sehr gering (Richter, Biering, Thänert; Vennik (Tartu)).
9. Für eine Anzahl von isolierten Zwerggalaxien ('Feld'-Galaxien) sehr niedriger Flächenhelligkeit (LSB dwarfs) wurden die optischen Parameter und die HII-Parameter (vor allem Wasserstoffmasse und  $z$ ) bestimmt, um sie später mit den entsprechenden Parametern von Zwerggalaxien-Paaren und Zwergen, die enge Begleiter von großen Galaxien sind, vergleichen zu können (Karachentseva (Kiev); Karachentsev (Selenchuk); Vennik (Tartu); Prugniel (Haute Provence); Richter).
10. In einer Untersuchung zur räumlichen Verteilung von blauen kompakten Zwerggalaxien (BCG) im Vergleich mit normalen Zwerggalaxien und helleren Galaxien wurde gefunden, daß die BCGs eine ähnliche räumliche Verteilung wie normale Zwerge, aber im Mittel eine kleinere Zahl von engen Nachbarn aufweisen. Sie liegen demnach bevorzugt in den äußeren (und damit weniger gestörten) Bereichen von Gruppen und Filamenten. BCGs und normale Zwerge finden sich vorwiegend am Rand der durch helle Galaxien definierten Voids, bilden aber auch Filamente in diesen Voids und führen damit eine Hierarchie von Voids weiter (schwächere Galaxien bilden Sub-Voids), wie sie bereits für hellere Galaxien gefunden wurde (Lindner, Fricke (Göttingen); M. und J. Einasto (Tartu); Freudling (ESO); Lipovetsky, Pustilnik (Selenchuk); Izotov (Kiev); Richter).
11. Die flächenphotometrische Untersuchung von NGC 3077 (Mitglied der M81-Gruppe) auf Aufnahmen vom Calar Alto wurde fortgesetzt. Das große zentrale  $H\alpha$ -Gebiet und außen nahe der kleinen Achse liegende Hüllenfilamente deuten auf länger andauernde, jetzt abklingende Starburstaktivität. Die Korrelation von  $H\alpha$ , Staub und zentralsymmetrischer Polarisation in mittleren Abständen vom Zentrum macht einen merklichen Beitrag von Streulicht zur Gesamtemission in den äußeren Filamenten wahrscheinlich. Die Ähnlichkeit zu M82, dem anderen Begleiter von M81, wird damit immer offensichtlicher (Notni, Abd el Hamid).
12. Am 6-m-Spiegel in Selenchuk wurden bei nur mäßigen Wetterbedingungen weitere 4 Aufnahmen (B,V,I) zur Ergänzung der Photometrie von Einzelsternen in NGC 3077 gewonnen (Notni; Karachentsev (Selenchuk)).
13. Es wurden Bedingungen der Beobachtbarkeit der Galaxien in den Voids unter der Annahme abgeschätzt, daß ihre Population derjenigen der Feldgalaxien in der näheren extragalaktischen Umgebung sowohl in der morphologischen Zusammensetzung als auch der Dichte entspricht. Danach ist es erforderlich, spektroskopische Beobachtungen bis zur scheinbaren Helligkeit  $22^m$  in einem hinreichend großen Feld auszuweiten, um eine nennenswerte Anzahl von Void-Galaxien nachzuweisen (Schmidt, Böhm; Elsässer (Heidelberg)).

14. Aufnahmen des Einstein-Kreuzes Q2237+0305, gewonnen während eines 'technischen' Beobachtungsaufenthaltes im Observatorium Maidanak (Usbekistan), wurden in Zusammenarbeit mit einer Arbeitsgruppe in Charkow bearbeitet. Aus der Diskussion des gesamten in der Literatur verfügbaren photometrischen Beobachtungsmaterials folgt eine wesentliche Zeitskala der relativen Helligkeitsänderungen der Komponenten von etwa 10 Jahren. Schwache Farbänderungen auf der gleichen Zeitskala sind kompatibel mit Mikrolinsenvariabilität und schließen variable Extinktion als hauptsächliche Ursache der Helligkeitsänderungen aus (Notni; Dudinov (Ukraine)).

#### Röntgen-Astronomie

1. Die tiefe ROSAT-Durchmusterung im 'Lockman Hole' besteht aus den längsten und empfindlichsten je durchgeführten Röntgenbeobachtungen (200 ksec PSPC, 1 Msec HRI). Etwa 150 neue, schwache Röntgenquellen konnten im inneren, etwa vollmondgroßen Gesichtsfeld entdeckt und die Röntgenhintergrundstrahlung damit zu mehr als 75 % aufgelöst werden. Mit Hilfe optischer Spektroskopie am Keck-Teleskop, dem derzeit größten Teleskop der Welt, gelang es, eine signifikante vollständige Stichprobe der neu entdeckten Objekte zu identifizieren; die meisten davon sind aktive Galaxien und Quasare. Wesentliches bisheriges Ergebnis ist, daß neben den Quasaren auch die Seyfert-Galaxien starke kosmologische Entwicklung zeigen und daß der Großteil des Röntgenhintergrundes durch AGN erklärt werden kann, ohne eine von anderen Autoren postulierte neue Klasse von Röntgenquellen zu benötigen (Hasinger, Lehmann; Trümper (Garching); Schmidt (Caltech); Burg (Johns Hopkins); Giacconi (ESO)).
2. Das Röntgenhintergrundsspektrum in Himmelsfeldern, die sowohl von ROSAT als auch von dem japanischen Röntgensatellit ASCA lange beobachtet wurden, konnte durch eine gemeinsame Analyse der verschiedenen Datensätze wesentlich besser festgelegt werden. Das Ergebnis zeigt keinen signifikanten Unterschied zwischen den ROSAT- und ASCA-Daten, wie er von anderen Autoren postuliert wurde. Die systematischen Fehler der überaus komplizierten Absolutmessung des Hintergrundspektrums (ca. 10 %) konnten auf diese Weise besser verstanden werden (Hasinger; Miyaji (Garching)).
3. Das Programm zur optischen Identifikation heller ROSAT-Röntgenquellen bei hohen galaktischen Breiten wurde fortgesetzt und intensiviert. Ziel ist die vollständige Identifikation heller Survey-Quellen bis zu einer Flußgrenze von 0.2 PSPC cts/sec. In insgesamt 9 Nächten am 6-m-Spiegel des SAO in Selenchuk und 4 Nächten am ESO/MPG 2.2-m-Teleskop wurden in über 130 Feldern etwa 170 Spektren aufgenommen. Die aus den bislang vorliegenden Beobachtungen bestimmte Röntgenleuchtkraftfunktion der aktiven Galaxien erstreckt sich über insgesamt 8 Dekaden und zeigt deutlich zwei Komponenten, eine durch Starburst-Aktivität bestimmte bei geringen Entfernungen und eine durch nukleare Aktivität hervorgerufene bei höheren Rotverschiebungen (Hasinger, Schwobe, Fischer; Trümper, Voges (Garching); Neizvestny (Selenchuk)).
4. Einige der neu identifizierten hellen Seyfert-Galaxien aus der ROSAT-Himmelsdurchmusterung konnten mit dem amerikanischen Rossi X-ray Timing Explorer (RXTE) bei hohen Röntgenenergien beobachtet werden. Da diese Objekte für RXTE an der Nachweisgrenze liegen, mußte ein neues Verfahren zur Hintergrundreduktion der Daten entwickelt werden. Überraschenderweise stellte sich heraus, daß sämtliche bisher analysierten Seyfert-Galaxien relativ steile Röntgenspektren zeigen, die sich in dem gesamten Energieintervall von 0.1 bis 20 keV durch ein einziges Potenzgesetz beschreiben lassen. Dies steht im Gegensatz zu dem erwarteten flacheren Potenzspektrum mit einer weichen Komponente (Hasinger, Brunner).
5. Die Supernova SN 1987A in der Magellanschen Wolke lag mit im Feld der 'First-Light'-Beobachtung von ROSAT. Überraschenderweise wurde damals keine Röntgenstrahlung entdeckt, woraus man schließen konnte, daß die Explosionswolke in

ein Gebiet sehr geringer Dichte expandiert. In der Zwischenzeit hat ROSAT jedoch schwache Röntgenstrahlung von SN 1987A entdeckt, die von uns nun schon seit mehreren Jahren überwacht wird. Diese Beobachtungen zeigen, daß die Röntgenstrahlung der Supernova seit 1991 stetig ansteigt. Im Jahre 2003, wenn die Explosionswolke dichtere Gebiete erreicht, wird ein dramatischer Anstieg der Intensität – sozusagen eine Röntgen-Supernova erwartet (Hasinger; Aschenbach, Trümper (Garching)).

6. In Vorbereitung auf die Beteiligung an zukünftigen tiefen Röntgen-Durchmusterungen mit dem XMM-Satelliten sowie im Zusammenhang mit der Mitarbeit am XMM Survey Science Centre wurden unter Benutzung der ROSAT-log N-log S-Verteilung Monte-Carlo-Simulationen tiefer XMM-Beobachtungen durchgeführt und quantitativ, insbesondere im Hinblick auf die zu erwartende Quellkonfusion, analysiert (Hasinger, Brunner).
7. Unter Verwendung eines an der Universität Tübingen entwickelten Codes zur spektralen Modellierung von Akkretionsscheiben um supermassive Schwarze Löcher wurden die ROSAT- und Breitband-Spektren verschiedener Stichproben radio-leiser und optisch selektierter aktiver Galaxien modelliert und die Verteilung der Scheibenparameter studiert (Brunner, Friedrich; Dörrer, Lamer, Riffert, Staubert (Tübingen)).
8. Die Röntgenbilder der Galaxienhaufen CL0939+4713 und CL0500-24 wurden analysiert und interpretiert. CL0939+4713 ist ein sehr reicher und sehr weit entfernter Galaxienhaufen ( $z = 0.41$ ) mit einem ungewöhnlich hohen Anteil an blauen Galaxien. Die Analyse der Röntgendaten zeigt, daß die Leuchtkraft ziemlich gering ist, und daß das Röntgen gas eine relativ niedrige Temperatur hat. Es gibt Anzeichen von Substruktur in diesem Haufen. Die ungewöhnlichen Eigenschaften dieses Haufens können unter der Annahme erklärt werden, daß es sich in Wirklichkeit um zwei Haufen handelt, die gerade im Begriff sind zu verschmelzen. Bei CL0500-24 wurde gefunden, daß die Röntgen-Emission stark korreliert ist mit der nördlichen Ansammlung von Galaxien bei einer Rotverschiebung von  $z = 0.327$  (Wambsganz; Schindler (Garching)).
9. ROSAT-Beobachtungen (PSPC+HRI) von NGC 2903 und NGC 4569, zwei Spiralgalaxien mit nuklearem Starburst, wurden analysiert. Für beide Objekte ist neben der Röntgenemission von Kern und Scheibe auch ein Anteil sichtbar, der vom Halo-Gas stammt (Junkes; Hensler (Kiel); Bomans (Urbana-Champaign)).
10. Es wurde eine tiefe ROSAT-HRI-Messung des Zentralbereichs von Centaurus A analysiert (Junkes; Döbereiner (Garching); Wagner (Heidelberg)).
11. Es wurde die ausgedehnte Radiostruktur der aktiven Galaxie Centaurus A untersucht und ein Vergleich von Gesamtintensität und Polarisation der ausgedehnten Radiolobes in vier Frequenzen durchgeführt (Junkes; Klein, Mack (Bonn); Haynes (Sydney)).
12. Es wurde damit begonnen, selektierte Samples von Starburst-Galaxien mit Röntgenquellen aus dem ROSAT All-Sky Survey sowie mit pointierten Beobachtungen aus dem ROSAT Resultate-Archiv zu korrelieren (Junkes).

#### *Kosmologie und Strukturbildung*

1. Es wurde eine Methode entwickelt, um aus einzelnen Beobachtungen zur Anisotropie der Mikrowellenhintergrundstrahlung auf kleinen Winkelskalen Aussagen über den Index des Leistungsspektrums primordialer Dichtestörungen zu gewinnen. Die Methode wurde unter Verwendung der Daten des Teneriffa-Experiments erfolgreich getestet (Atrio-Barandela (Salamanca); Gottlöber, Mücke).

2. Es wurde die Zweipunkt-Korrelationsfunktion des Las Campanas Rotverschiebungs-Surveys abgeleitet und mit Simulationen dreier kosmologischer Szenarien verglichen. Diese geben die Daten gut wieder, erfordern aber unterschiedliche Bias-Faktoren und verschiedene kleinskalige Geschwindigkeitsfelder, die sich in einer unterschiedlichen Anisotropie der Korrelationsfunktion widerspiegeln (Tucker; Oemler (Yale); Lin (Toronto); Müller, Gottlöber).
3. Die Zeitabhängigkeit der Herausbildung der großräumigen Strukturen im Universum wurde mit einer eindimensionalen Clusteranalyse (sog. Core Sampling) in numerischen Simulationen untersucht. Es ergeben sich deutlich vom kosmologischen Szenarium abhängige Resultate, die auf der Grundlage der Zeldovich-Theorie gedeutet werden können. Parameter der großräumigen Strukturen wurden aus dem Las Campanas Rotverschiebungs-Katalog bestimmt (Doroshkevich (Kopenhagen); Fong (Durham); Gottlöber, Mückel, Müller, Tucker).
4. Die Leistungsfähigkeit der Strukturerkennung mittels der Core-Sampling-Methode wurde an dreidimensionalen Voronoi-Mosaiken mit a priori bekannten Strukturelementen erfolgreich getestet (Gottlöber; Doroshkevich, Madsen (Kopenhagen)).
5. Die Voronoi-Tessellation wurde als Methode zur Charakterisierung der Strukturen in Galaxienverteilungen benutzt. Dabei ist insbesondere die Abhängigkeit von der Galaxiendichte geeignet, um Eigenschaften der beobachteten und der modellierten Verteilungen unterscheiden zu können (Liebscher, Müller, Tucker).
6. Die Statistik von Abell-Haufen hat sich als wichtiges Mittel für die Unterscheidung kosmologischer Modelle erwiesen. Aus der Analyse der Korrelationsfunktion wurden Hinweise auf ein Superhaufen-Netzwerk gefunden (Einasto (Tartu); Andernach (Madrid); Gottlöber, Müller).
7. Für einen Rotverschiebungs-Katalog von Abell-Haufen wurden das Leistungsspektrum der Clusterung sowie sog. Minkowski-Funktionale als geometrische Charakteristika für große Strukturen bestimmt. Der Vergleich mit Simulationsrechnungen zeigt, daß kosmologische Modelle mit einer kosmologischen Konstante und das Modell mit einer Stufe im primordialen Leistungsspektrum deutlich gegenüber dem Standardmodell mit kalter dunkler Materie bevorzugt sind (Retzlaff, Gottlöber, Müller; Borgani (Perugia); Kerscher (München); Schmalzing (München)).
8. Es wurde die frühe Kondensation von protogalaktischen Objekten, die in Systemen von gedämpften Ly $\alpha$ -Objekten sichtbar werden, untersucht. Im Gegensatz zu den meisten heute diskutierten kosmologischen Szenarien können die Daten nur bei einer hohen Normierung des Leistungsspektrums auf kleinen Skalen gedeutet werden. Ein entsprechendes Modell wurde vorgeschlagen (Semig, Müller).
9. Bei der Modellierung der kosmischen Verteilung von Ly $\alpha$ -Wolken wurde der Einfluß von Sternbildungsprozessen auf die zeitliche Entwicklung des UV-Hintergrunds phänomenologisch berücksichtigt. In den verbesserten Modellen wurde zudem die Gasverteilung in den unterdichten Gebieten der kosmischen Materieverteilung untersucht. Die Ergebnisse zeigen, daß die beobachteten Ly $\alpha$ -Wolkenverteilungen vermutlich aus zwei Wolkenpopulationen bestehen, die unterschiedliche Stadien der Strukturbildung repräsentieren. Die Modelle können nun aus den beobachteten QSO-Absorptionslinienspektren bestimmte statistische Parameter auch quantitativ reproduzieren und die zeitliche Entwicklung z.B. der Liniendichteverteilung beschreiben (Mückel; Petitjean (Paris); Riediger).
10. Es wurde die Entstehung von thermischen Instabilitäten in einem expandierenden kosmischen Medium primordialer Elementhäufigkeit unter dem Einfluß von einem

äußeren UV-Fluß bei unterschiedlichen Anfangszuständen (Temperatur, Dichte) untersucht. Die Instabilitäten können in Form von Bifurkationen bezüglich der Kontrollparameter (Dichte, Temperatur) auftreten. Dabei ändert sich der Ionisationszustand des Mediums sehr drastisch (Katastrophe). Es wurde der Zusammenhang solcher Instabilitäten mit der Entstehung von protogalaktischen Strukturen untersucht. Es sind die Instabilitätsgebiete im Parameterraum bei unterschiedlichen Rotverschiebungen bestimmt worden (Mückel, Kates).

11. Die Untersuchung verschiedener kosmologischer Modelle mit Hilfe des Gravitationslinseneffektes wurde weitergeführt. Insbesondere wurde der Einfluß des 'schwachen Linseneffektes' auf die Bestimmung des kosmologischen Parameter  $q_0$  mittels Supernovae-Beobachtungen bei großen Rotverschiebungen analysiert. Dabei wurde gefunden, daß der schwache Linseneffekt diese Messung erschwert, da er die scheinbare Helligkeit der Supernovae beeinflusst (Wambsganz; Cen, Ostriker (Princeton); Xu (Santa Cruz)).
12. Das Gravitationslinsensystem Q2237+0305 wurde mit dem VLA im Radiobereich beobachtet. Die Bildpositionen stimmen sehr gut mit den optischen HST-Positionen überein. Die Flußverhältnisse unterscheiden sich von den optisch gemessenen, stimmen aber viel besser als jene mit den Vorhersagen verschiedener Linsenmodelle überein. Dies wird interpretiert als Microlensing im Optischen, das die 'Makro'-Verstärkungen modifizieren kann. Im Radiobereich sollte Microlensing keine Rolle spielen, da die Quelle viel größer ist als im Optischen (Wambsganz; Lehar, Falco (Harvard-Smithsonian)).
13. Es wurden Lichtkurven und Verstärkungsverteilungen zum Nachweis von Planeten um Sterne in der Milchstraße mit Hilfe des Mikro-Gravitationslinseneffektes berechnet. Ein System aus Stern und Planet, das als Gravitationslinse auf einen Hintergrundstern wirkt, verändert die gemessene scheinbare Helligkeit des Hintergrundsterns in charakteristischer Weise. Die Störungen der Planeten sind von kurzer Zeitdauer (Stunden bis Tage) und von kleiner Amplitude (wenige Prozent), aber dennoch in einem Bereich, daß mit dieser Methode jupiter- oder erdähnliche Planeten bei Sternen, die viele Kiloparsec entfernt von uns sind, gemessen werden können (Wambsganz).
14. Durch die kontinuierliche Messung der Helligkeit der beiden Komponenten A und B des gravitationsgelinsten Doppelquasars Q0957+561 konnte die Zeitdifferenz zwischen den beiden Bildern mit 417 Tagen auf 1% genau bestimmt werden. Unter Zuhilfenahme eines Modells für die als Linse wirkende Galaxie kann damit die Hubble-Konstante bestimmt werden, die umgekehrt proportional zur Zeitdifferenz ist. Auf diese Weise erhält man für die Hubble-Konstante  $H_0 = 63 \pm 6$  km/s Mpc ( $1\sigma$ ) (Wambsganz; Kundić (CalTech); Turner (Princeton)).
15. Der Gravitationslinseneffekt kann Vierfachabbildungen von Quasaren bewirken. Es wurden Modelle einer elliptischen Vordergrundgalaxie und einer zusätzlichen äußeren Scherung benutzt, um Bildpositionen und relative Verstärkungen zu deuten. Die Anwendung auf alle beobachteten Vierfachsysteme gibt Hinweise auf den Aufbau der Linsengalaxien bei verschiedenen Rotverschiebungen (Witt; Mao (Garching); Janowski).
16. Für eine  $n$ -Punktmassen-Gravitationslinse wurden eine Grenze für die Anzahl der Kuppen hergeleitet. Damit ergeben sich Einschränkungen für die Modellierung von Microlensing in unserer Galaxis. Außerdem wurden Verfahren aufgezeigt, um die Orte der Kuppen zu berechnen (Petters (Princeton); Witt).

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

#### *Abgeschlossen:*

Fischer, Jens-Uwe: Optische Spektroskopie heller Röntgen-Quellen aus der ROSAT-Himmelsdurchmusterung – Hasinger, Schwobe;  
 Kifonidis, Konstantinos: Gasdynamische Modelle für Planetarische Nebel mit sich schnell entwickelnden Zentralsternen – Schönberner;  
 Mengel, Sabine: Spektroskopische Untersuchungen bedeckender AM Herculis-Systeme – Schwobe;  
 Schwarz, Robert: Spektroskopische und photometrische Untersuchungen des AM Herculis-Sterns RX J0203.8+2959 – Schwobe;

#### *Laufend:*

Arlt, Rainer: Ein nichtlineares Dynamomodell mit magnetfeldabhängigen EMF-Koeffizienten – Rüdiger;  
 Czycykowski, Iliya: Analyse hochauflösender spektralpolarimetrischer Messungen in einem Sonnenfleck – Hofmann, Staude;  
 Driebe, Thomas: Die Masse-Radius-Beziehung für massearme weiße Zwergsterne – Schönberner, Blöcker;  
 Jankowski, Tilo: Der Gravitationslinseneffekt für Vierfach-Quasarenbilder – Müller;  
 Scholz, Stefan: Die Breite der Hauptreihe: Beobachtung und Theorie – Schönberner;

### 5.2 Dissertationen

#### *Abgeschlossen:*

Braun, Michael: Sternentstehung in irregulären Galaxien: UGCA 86 und die Magellanschen Wolken – Richter;  
 Küker, Manfred: Theorie der differentiellen Rotation der Sonne und ihrer magnetfeldbedingten Torsionsschwingungen – Rüdiger;  
 Semig, Lutz: Erzeugung von Störungsspektren in inflationären Weltmodellen und der Vergleich mit Beobachtungen – Müller;

#### *Laufend:*

Abd el Hamid, Hamed Ahmed: Populationen in NGC 3077 – Notni;  
 Allam, Sahar: Staub und Sternentstehung in Galaxien – Assendorp;  
 Drecker, Andreas: Selbstkonsistente Dynamotheorie für Couetteströmung in Kugeln – Rüdiger;  
 Hackenberg, Peter: Wellen in Multi-Ionen-Plasmen – Mann;  
 Herwig, Falk: Sternentwicklung und Elementsynthese – Schönberner, Blöcker;  
 Horn, Thomas: Oszillationen in den Umbren von Sonnenflecken – Staude;  
 Lehmann, Ingo: Optische und röntgen-optische Untersuchungen des Röntgenhintergrundes – Hasinger;  
 Maleki, Daniela: Penumbra-Modell – Staude;  
 v. Rekowski, Brigitta: Großräumige Wirbelentstehung in turbulenten Kugeln und Scheiben – Rüdiger;  
 v. Rekowski, Matthias: Dynamotheorie für Akkretionsscheiben mit Grenzschichten – Elstner;  
 Retzlaff, Jörg: Primordiales Störungsspektrum, dunkle Materie und Strukturbildung im Kosmos – Gottlöber;  
 Rheinhardt, Matthias: Nichtlineare sphärische Dynamomodelle – Rädler;  
 Riediger, Rüdiger: QSO-Absorptionslinienverteilung und die Entwicklung der großräumigen Struktur des Universums – Müller;  
 Ritzmann, Bernd-Michael: Sternpopulationen in Leo-Galaxien – Notni;  
 Rohde, Robert: Dynamotheorie in Spiralgalaxien – Elstner;

Schmidt, Robert: Untersuchung der Gravitationslinsen-Eigenschaften verschiedener kosmologischer Modelle und Vergleich mit Beobachtungen – Wambsganz;  
 Schumacher, Jörg: Simulation magnetohydrodynamischer Instabilitäten – Kliem;  
 Seydack, Matthias: Räumlich aufgelöste Spektroskopie an röntgenselektierten aktiven Galaxien – Hasinger;

### 5.3 Habilitationen

Schücker, Peter: Die großräumige Verteilung der Galaxien und die Beschleunigung der kosmischen Expansion;

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

1. Am 23. September 1846 war an der Berliner Sternwarte durch Johann Gottfried Galle der Planet Neptun aufgefunden worden. Genau 150 Jahre danach wurde dieses Ereignisses in einer öffentlichen Veranstaltung, bei der H.-E. Fröhlich den Festvortrag hielt, gedacht. Die Babelsberger Sternwarte, Sitz des AIP, ist Nachfolger der Berliner Sternwarte.
2. Vom 10. bis 12. Dezember wurde am Institut eine Tagung des ROSAT-Resultat-Archiv-Projekts mit 10 auswärtigen Teilnehmern (Garching; Greenbelt, USA; Cambridge, USA; Leicester, UK) zur Diskussion des Projektstatus sowie der weiteren Vorgehensweise durchgeführt.
3. Am 16. Dezember fand unter Beteiligung auswärtiger Vortragender der Workshop „Auf der Suche nach extrasolaren Planeten“ statt. In 15 Vorträgen wurden nebst Techniken, extrasolare Planeten nachzuweisen, Überlegungen zur Entstehung und Entwicklung von Planetensystemen vorgestellt (Organisation: Fröhlich, Zinnecker).

### 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

1. Der Röntgenkleinsatellit ABRIXAS wird gemeinsam vom AIP, dem Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik Garching (MPE) und dem Institut für Astronomie und Astrophysik der Universität Tübingen (IAAT) wissenschaftlich betreut. Im Berichtsjahr fiel die endgültige Entscheidung der DARA und des BMFT zur Gesamtfinanzierung des Projektes. Mit dem Firmenkonsortium aus OHB System, Bremen, Carl Zeiss, Oberkochen/Jena, und ZARM, Bremen, wurde ein Festpreisvertrag bis zur Übergabe des Satelliten im Orbit (Start 1999) abgeschlossen. Mit dem Bau des Satelliten sowie des Spiegelsystems wurde begonnen. Die Fokalinstrumentierung ist eine 1:1-Kopie der für den ESA-Cornerstone XMM von MPE/IAAT entwickelten MAXI-Kamera mit einem neuartigen pn-CCD-Detektor. Das AIP ist am Bau der Fokalinstrumentierung und an der Qualifikation des Spiegelsystems beteiligt.
2. Die Bemühungen um die Beteiligung des AIP am 'Large Binocular Telescope' (LBT), einem Großteleskop mit zwei 8.4m-Spiegeln, haben sich im Berichtsjahr positiv entwickelt, nachdem insbesondere die Standortproblematik in den USA gesetzlich gelöst und auf dem Mount Graham in Arizona mit dem Bau begonnen wurde. Zusammen mit den Max-Planck-Instituten für Astronomie, Heidelberg, für extraterrestrische Physik, Garching, und für Radio-Astronomie, Bonn, sowie möglicherweise weiteren Länder-Instituten, plant das AIP Anfang 1997 den Beitritt zu einer deutschen Beteiligungsgesellschaft. Ein diesbezügliches 'Memorandum of Understanding' zwischen den deutschen und den internationalen Partnern wurde im Oktober 1996 in Potsdam unterzeichnet.

3. Die Erfahrungen mit dem Prototyp-Experiment 'DIFOS-1' auf dem russisch-ukrainischen Sonnensatelliten KORONAS-I, einem Photometer zur Messung globaler solarer Intensitätsszillationen, wurden kritisch ausgewertet. Als Ergebnis dieser Auswertung und eigener Modellrechnungen wurde im Rahmen eines DARA-Vorhabens ein erweitertes und verbessertes Experiment 'DIFOS-M' für den Folgesatelliten KORONAS-F fertiggestellt; der Start ist für Ende 1997 vorgesehen (Staudé und russisches KORONAS-DIFOS-Team, PI: Oraevsky).
4. Im IZMIRAN bei Moskau fand ein erstes Arbeitstreffen mit den Kooperationspartnern zur Vorbereitung des von der DARA geförderten Vorhabens 'GROSSE' – eines Satellitenexperimentes zur Messung bildlich aufgelöster solarer Intensitätsszillationen – statt. Die vorläufige Zeitplanung und das grobe Instrumentendesign (Optik, CCD oder Fotodioden, Steuerung) wurden definiert (Horn; Lebedev, Kopaev (Moskau)).
5. In der Vorbereitung des Experimentes EUV-PHOKA auf dem russischen Sonnensatelliten PHOTON (kalibrierte Messung der EUV-Strahlung in 6 Spektralfenstern; Start voraussichtlich 1998) wurde in Kooperation mit dem Fraunhofer-Institut für physikalische Meßtechnik in Freiburg und dem Moskauer Ingenieur-Physikalischen Institut das Flugmuster weitgehend fertiggestellt (Pflug; Kotov, Malashkevich, Semenkov (Moskau); Schmidtke, Wolf, Felske (Freiburg)).
6. Die Arbeiten am Projekt SPEKTRUM-UV wurden vom AIP weiterhin koordiniert. Ziel der jetzigen Arbeitsphase ist der Bau des Thermofunktionsmodells des hochauflösenden Doppel-Echelle-Spektrographen (HIRDES) durch die Gesellschaft für Optik und Spektroskopie (Berlin) sowie der Empfänger und Elektronik durch das IAA der Universität Tübingen (Schönberner, Rendtel; Blöcker (Kiel)).
7. Im Rahmen des ROSAT-Resultat-Archiv-Projekts wird der Datenbestand der pointierten Phase der ROSAT-Mission einer teilweise automatisch und teilweise visuell durchgeführten Validierung unterzogen und in Form eines Ergebnisarchivs mit geeigneter Software öffentlich zugänglich gemacht. Das Projekt wird in Zusammenarbeit mit dem MPI für extraterrestrische Physik, Garching, dem Goddard Space Flight Center, Greenbelt, Maryland (USA), dem Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, Cambridge, Massachusetts (USA) und der Universität Leicester (UK) durchgeführt. Nach Abschluß der Softwareentwicklung konnten am AIP bisher etwa 1500 ROSAT Beobachtungen (ca. 25 % des gesamten Datenbestands) mit insgesamt mehr als 10000 Röntgenquellen validiert werden (Brunner, Fischer, Hasinger, Junkes, Lehmann, Priebe, Wambsganß).
8. Das XMM Survey Science Centre (SSC) ist im Rahmen der ESA Corner Stone Mission „XMM“ für die Entwicklung von wissenschaftlicher Datenanalyse-Software, für die Pipeline-Prozessierung aller XMM-Daten sowie für die Durchführung eines Follow-up und Identifikationsprogramms zuständig. Das Projekt wird unter Führung der Universität Leicester (UK) von einem Konsortium von neun europäischen Instituten betrieben (Astrophysikalisches Institut Potsdam; Centre de Données Astronomiques de Strasbourg, Frankreich; CESR, Toulouse, Frankreich; Institute of Astronomy, Cambridge, UK; Max-Planck Institut für extraterrestrische Physik, Garching; MS-SL, University College London, UK; Observatoire de Strasbourg, Frankreich; Service d'Astrophysique, CEA/DSM/DAPNIA, Saclay, Frankreich). Im Rahmen des SSC hat das AIP hauptsächlich die Bereitstellung der EPIC-Quellentdeckungssoftware übernommen. Basierend auf vorhandener ROSAT-Software wurde nach dem offiziellen Projektstart im April mit deren Entwicklung sowie mit der Durchführung von Monte-Carlo-Simulationen begonnen (Brunner, Hasinger, Junkes, Wambsganß).
9. Das AIP ist Mitglied der internationalen Cooperation of ISO Serendipity Survey (CISS) und dabei speziell für die Erstellung von Quellenerkennungsalgorithmen und



-programmen verantwortlich. Ziel ist eine Himmelsdurchmusterung im Band um  $170 \mu\text{m}$  mit etwa 10-20prozentiger zufälliger Überdeckung des Himmels und einer Auflösung von etwa  $1.5'$ , die die IRAS-Durchmusterungen nach längeren Wellen hin ergänzt. Das ist gerade jener kritische Bereich, der für die Temperaturbestimmung der kalten Komponente des Staubs in Galaxien entscheidend ist (Richter, Assendorp).

10. Das Projekt STELLA zur Beobachtung chromosphärischer Aktivität und Messung des Rotationsgesetzes kühler Sterne wurde vor dem Wissenschaftlichen Beirat des AIP verteidigt. Der Empfehlung des Beirates entsprechend, wurde zum Einsatz des geplanten STELLA-Spektrographen an vorhandenen Teleskopen recherchiert. Es wurde eine komplementäre Studie zu den Möglichkeiten und Grenzen der Bestimmung des Rotationsgesetzes junger kühler Sterne aus Linienprofilen unter Einsatz von Großteleskopen durchgeführt (Hempelmann, Rüdiger).

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Vorträge und Gastaufenthalte

Auraß, H.: On small coronal particle acceleration sites with widespread magnetic connections. Conf. on Magnetic Reconnection in Space Plasmas, Bath, UK.

Auraß, H.: Electron beam propagation in closed magnetic loops – diagnostics by solar type U bursts. EGS General Assembly, The Hague, Netherlands.

Auraß, H.: Review: Coronal mass ejections and type II radio bursts. CESRA Workshop, Nouan le Fuzelier, France.

Auraß, H.: CME's – heimliche Sonneneruptionen? Kleinheubacher Tagung.

Auraß, H.: The source structure of solar type U bursts. 4th International Workshop on Radio Emission from Planetary Magnetospheres, Graz, Austria.

Blöcker, T.: The impact of evolutionary envelope masses on the evolution of white dwarfs. 10th European Workshop on White Dwarfs, Blanes, Spanien.

Brunner, H.: XMM SSC Activities at AIP. MPE/Ringberg Workshop.

Brunner, H.: XMM EPIC source searching approaches. XMM SSC Consortium Meeting, Strasbourg, Frankreich.

Drecker, A.: Nonlinear global Balbus-Hawley-Instability. Workshop Stellar and Planetary Magnetoconvection, Modra Piesok, Slowakei.

Drecker, A.: The Balbus-Hawley-Instability: A new hope for dynamos in spheres. Institut f. Solar-Terr. Physik, Irkutsk, und University of Glasgow.

Fuchs, H.: Forced laminar dynamos. Workshop Stellar and Planetary Magnetoconvection, Modra Piesok, Slowakei.

Herwig, F.: Spektroskopische Bestimmung von Haufenparametern und die stellare  $M_i$ - $M_f$ -Relation. Univ. Potsdam, Potsdam.

Gottlöber, S.: Confrontation of primordial perturbation spectra with observations. Salamanca, Spanien.

Gottlöber, S.: Power spectra and large scale structure. Madrid, Spanien.

Gottlöber, S.: Large-scale structures from simulated and actual cluster catalogs. Workshop on Large-Scale Structure, Ringberg.

Gottlöber, S.: Clusters as cornerstones of large-scale structures. Chinese-German Cosmology Workshop, Hangzhou, China.

Gottlöber, S.: Large-scale structure from Abell/ACO clusters. Zeldovich-Meeting II, Pune, Indien.

Hackenberg, P.: Linear mode analysis in multi-ion plasmas. EGS General Assembly, The Hague, Netherlands.

Hackenberg, P.: Solitonen in Multi-Ionen-Plasmen, Kleinheubacher Tagung.

Hasinger, G.: Deep X-ray surveys with XMM. XMM SSC Consortium Meeting, Strasbourg, Frankreich.

Hasinger, G.: Keck identifications of ROSAT deep survey sources. Caltech, Pasadena, USA.

Hasinger, G.: ABRIXAS. TU Berlin.

- Hasinger, G.: Kosmologie mit Röntgenstrahlung. Urania Potsdam.
- Hasinger, G.: A new bright ROSAT AGN sample. COSPAR, Tokyo.
- Hasinger, G.: ABRIXAS. ISAS Tokyo.
- Hasinger, G.: Quellen des Röntgenhintergrundes. Koll., Univ. Tübingen.
- Hasinger, G.: Future X-ray Missions. Koll., MPA Garching.
- Hasinger, G.: AGN and the X-ray background. Koll., Univ. Strasbourg.
- Hasinger, G.: Quasare im Röntgenhintergrund. Festvortrag GSOC Oberpfaffenhofen.
- Hasinger, G.: Optical identification of X-ray sources. IAU Symp. 179, Baltimore, USA.
- Hasinger, G.: Die Leuchtkraftfunktion der Seyfert-Galaxien. Koll., MPA, Heidelberg.
- Hasinger, G.: Das Universum im Lichte der Röntgenstrahlen. Urania Berlin.
- Hempelmann, A.: STELLA: a telescope project to investigate stellar activity. CfA Cambridge.
- Hildebrandt, J.: Thermal and nonthermal radio emission: microwave spectra simulated by different particle distributions. CESRA Meeting, Nouan-le-Fuzelier, Frankreich.
- Hofmann, A.: High Resolution Spectro-Polarimetric Measurements. Workshop on Measurements and Analysis of the 3-D Solar Magnetic Fields, Huntsville, USA.
- Hofmann, A.: Currents and Magnetic Field Topology in a Highly Nonpotential Active Region. Workshop on Measurements and Analysis of the 3-D Solar Magnetic Fields, Huntsville, USA.
- Hofmann, A.: High resolution spectropolarimetry. 1st ASPE Euroconference: Advances in the Physics of Sunspots, Santa Cruz, Spanien.
- Horn, T.: High resolution measurements of magnetic field. AG-Herbsttagung, Tübingen.
- Junkes, N.: X-ray emission from the halos of two starburst galaxies. WE-Heraeus-Seminar The Physics of Galactic Halos, Bad Honnef.
- Junkes, N.: NGC 4569: Zentraler Starburst und Röntgenemission. Univ. Potsdam.
- Junkes, N.: X-ray observations of starburst galaxies. Summer School Starburst Galaxies, Les Houches, Frankreich.
- Junkes, N.: ROSAT observations of starburst galaxies. Koll., MPI f. Radioastron., Bonn.
- Junkes, N.: ISOPHOT observations of an unbiased sample of BCGs. ISO Consortium Meeting, MPA Heidelberg.
- Kliem, B.: Flare energy release by dynamic current sheets. CESRA Meeting 1996, Nouan-le-Fuzelier, Frankreich.
- Kliem, B.: Test particle acceleration in a two-dimensional current sheet undergoing dynamical phases of reconnection. COSPAR 1996, Birmingham, UK.
- Kliem, B.: Explosive events at various temperatures. SUMER/CDS Meeting, Orsay, Frankreich.
- Küker, M.: Differentielle Rotation von T-Tauri-Sternen. Bad Honnef.
- Krüger, A.: Entwicklungseffekte von S-Komponentenquellen der solaren Radiostrahlung. Kleinheubacher Tagung.
- Krüger, A.: Impact of microwave diagnostics on current tasks of coronal physics. NRO Seminar, Nobeyama.
- Liebscher, D.-E.: Die Krümmung des Raums: Erwartung und Beobachtung. Planetarium, Stuttgart.
- Liebscher, D.-E.: Wentzel's path integrals. Quantum 96, Berlin.
- Liebscher, D.-E.: Geometrische Charakterisierung von Galaxienverteilungen. AG-Herbsttagung, Tübingen.
- Liebscher, D.-E.: Aufgabe und Anspruch der Kosmologie. Berlin.
- Liebscher, D.-E.: Einsteins gekrümmter Raum: Erwartung und Beobachtung. Urania, Berlin.
- Klassen, A.: Lokalisation von Typ II Feinstrukturen. CESRA Workshop, Nouan le Fuzelier, France.
- Mann, G.: Radioastronomie und Plasmaprozesse in der Korona. Univ. Köln.
- Mann, G.: Electron acceleration at quasi-parallel shock waves. CIR Workshop, Schloß Elmau.
- Mann, G.: An heliospheric density model and type III radio bursts. NASA Goddard Space

Flight Center, Greenbelt, USA.

Mann, G.: Electron acceleration at steepened magnetic field structures. Solar type III radio bursts and shock accelerated electron beams in the solar corona. EGS General Assembly, The Hague, Netherlands.

Mann, G.: Electron acceleration at coronal and interplanetary shock waves. CESRA Workshop, Nouan le Fuzelier, France.

Mann, G.: Elektronenbeschleunigung an Stoßwellen in der Sonnenkorona. Univ. Kiel.

Mann, G.: Linear mode analysis in multi-ion plasmas, solar type III radio bursts and shock accelerated electron beams in the solar corona. U.R.S.I. General Assembly, Lille, France.

Mann, G.: Electron acceleration at coronal and interplanetary shock waves. 4th International Workshop on Radio Emission from Planetary Magnetospheres, Graz, Austria

Mann, G.: 100 Jahre Radioastronomie in Potsdam. Kleinheubacher Tagung.

Mann, G.: Electron acceleration at coronal and interplanetary shock waves. 3rd SOLTIP Symposium, Beijing, China

Mücket, J.P.: Space Distribution and Evolution of Lyman-alpha clouds. IAGUSP Workshop on Young Galaxies and QSO Absorption-line Systems. Santos, Brasilien.

Mücket, J.P.: Simulations of LSS formation and the evolution of the Ly-alpha forest: comparison with observations. Workshop on Large-Scale Structure, Ringberg.

Müller, V.: Großräumige Strukturen im Universum. Kolloquium Hamburg.

Müller, V.: Cosmological models with broken scale invariance. Sacharov Conference COSMION 96, Moskau, Rußland.

Pflug, K.: EUV-PHOKA: a photocathode experiment for the measurement of solar intensity variation in the EUV- and X-ray spectrum. MEPhI Moskau, Rußland.

Primavera, L.: Balbus-Hawley-Instability in Torus Geometry. Workshop Stellar and Planetary Magnetoconvection, Modra Piesok, Slowakei.

Rädler, K.-H.: Cosmic dynamos. Koll., Univ. Tokyo und Univ. Kyoto, Japan.

Rädler, K.-H.: Nonlinear spherical dynamos. Annual Meeting of the Joint Earth Sciences Societies of Japan, Osaka, Japan.

Rädler, K.-H.: Magnetic field structures caused by dynamos in cosmic objects. Koll. Tohoku Univ., Sendai, und National Astron. Obs. Mitaka, Tokyo, Japan.

Retzlaff, J.: Rating models of cosmic structure formation using large  $N$ -body simulations. AG-Herbsttagung, Tübingen.

Rheinhardt, M.: Lösung von 3D-MHD-Problemen in Kugelgeometrie mit Anwendung auf das Dynamoexperiment am IATF. Inst. Angewandte Thermo- und Fluidodynamik, Karlsruhe.

Richter, G.: Soft merging in early-type galaxies. 2nd Stromlo Symposium, Canberra, Australien.

Richter, G.: Joint SAO-Potsdam work on dwarf galaxies. Symp. 30. Anniversary SAO, Selenchuk, Rußland.

Rüdiger, G.: The stellar differential rotation. CfA Cambridge, USA.

Rüdiger, G.: Global formulation of Balbus-Hawley instability. HAO Boulder, USA.

Schmidt, R.: The effect of the bar in the lens 2237+0305. Texas Symp., Chicago, USA.

Schönberner, D.: Structure and evolution of the central stars of planetary nebulae. Meeting Roy. Astron. Soc. Planetary Nebulae, Liverpool, UK.

Schönberner, D.: From the tip of the AGB towards a planetary: a hydrodynamical simulation. IAU Symp. No. 177: The Carbon Star Phenomenon, Antalya, Türkei, und 65. Birthday of I. Iben, Jr., Marciana Marina, Elba, Italien.

Schönberner, D.: Through the upper AGB towards a planetary: a hydrodynamical simulation. Univ. Florenz, Italien, und Straßburg, Frankreich.

Schönberner, D.: Structure and evolution of the central stars of planetary nebulae. IAU Symposium No. 180, Planetary Nebulae, Groningen, The Netherlands.

Schumacher, J.: Three-dimensional MHD simulations of current sheet dynamics. MHD Summer School 1996, St. Andrews, UK.

Schwöpe, A.: Doppler-Tomographie magnetischer CVs – eine neue Methode der Massenbestimmung? Calar Alto Kolloquium, Heidelberg.

- Schwope, A.: HU Aqr – ein Polar unter der Lupe. AI Tübingen.  
 Schwope, A.: Sternwarten der Welt. Bruno-H.-Bürgel-Sternwarte, Berlin.  
 Schwope, A.: Röntgenastronomie. Lehrerbildungsveranstaltung, Alsleben (Sachsen-Anhalt).  
 Staude, J.: Observations of sunspot umbral oscillations. 8th Europ. Meeting on Solar Physics, Thessaloniki, Griechenland.  
 Staude, J.: Two-dimensional measurements of sunspot oscillations. SCORE96 Workshop, Aarhus, Dänemark, und AG-Herbsttagung, Tübingen.  
 Staude, J.: SUMER/Tenerife sunspot oscillations campaign. SUMER/CDS Meeting, Orsay, Frankreich.  
 Steffen, M.: Hydrodynamische Modelle der zirkumstellaren Windhüllen von AGB-Sternen. Univ. Potsdam; Sternwarte Bergedorf, Hamburg.  
 Stolzmann, W.: Padé-Approximation für die thermodynamischen Potentiale eines Plasmas. Humboldt-Univ. Berlin.  
 Tucker, D.: Galaxy clustering from the LCRS. Durham, UK; Rom, Italien; Heidelberg.  
 Wambsganß, J.: Der Gravitationslinseneffekt – Ein Test für kosmologische Modelle. Univ. Tübingen.  
 Wambsganß, J.: Das neue Bild vom Universum – Gravitationslinsen als Super-Teleskope. Urania Berlin.  
 Wambsganß, J.: Gravitational Microlensing: Machos, Quasars and Kangaroos. Relativistic Astrophysics, 162. Heraeus Seminar, Bad Honnef.  
 Wambsganß, J.: Gravitational Microlensing: Machos and Quasars. Univ. Jena.  
 Wambsganß, J.: Auf der Suche nach extrasolaren Planeten. AIP-Planeten-Workshop.  
 Wambsganß, J.: Discovering galactic planets by gravitational microlensing. AIP-Planeten-Workshop.  
 Witt, H.J.: Quadrupol lenses as probes of the structure of the lensing galaxy. Garching und Cambridge/MA.

## 7.2 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

- Auraß: Obs. Paris-Meudon, D.A.S.O.P., Meudon, Frankreich, 13.-24.02.; 10.-17.12.  
 Auraß: Astron. Obs. Ondrejov, Tschechien, 22.-27.04.  
 Borchert: Obs. del Teide, Teneriffa, 04.05.-10.05.  
 Hasinger: Keck-Teleskop, Mauna Kea, 12.4.-15.4.  
 Hasinger, Schwope: 13 Nächte Beobachtungszeit am 6-m-Teleskop, Selenchuk.  
 Herwig: ESO, La Silla, Chile, 21.3.-2.4.  
 Hildebrandt, G.: KSO, Tautenburg, 2.-9.2., 24.2.-7.3., 29.3.-4.7., 22-23.4., 2.-8.5., 24.6.-8.7., 31.7.-6.8., 23.9.-1.10.  
 Hildebrandt, G.: National-Obs. Roshen, Bulgarien, 17.5.-1.6.  
 Hofmann: Obs. del Teide, Teneriffa, 04.05.-10.05.  
 Horn: Obs. del Teide, Teneriffa, 03.11.-15.11.  
 Jansen: NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, USA, 22.03.-04.04.  
 Klassen: Obs. Paris-Meudon, D.A.S.O.P., Meudon, Frankreich, 13.-24.02; 10.17.12.  
 Klassen: Astron. Obs. Ondrejov, Tschechien, 11.-15.11.  
 Kliem: VLA, 7., 19. u. 30.3.  
 Kliem: NASA Goddard Space Flight Center (SOHO-E0F), 14.-30.4.  
 Krüger: National Radio Obs. Nobeyama, 3.-5.12.  
 Maleki: Obs. del Teide, Teneriffa, 04.05.-10.05.; 17.8.-31.8.  
 Mann: NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, USA, 25.03.-04.04.  
 Richter: Calar Alto, 25.9.-2.10.  
 Richter: SAO Selenchuk, Rußland, 14.-18.10.  
 Schmidt, H.-U.: Obs. del Teide, Teneriffa, 03.11.-15.11.  
 Scholz, G.: KSO, Tautenburg, 22-23.4.  
 Schwope: WHT, La Palma, 3.-4.9.  
 Schwope: ESO 2.2, Chile, 19.-23.10.  
 Staude: Obs. del Teide, Teneriffa, 17.8.-31.8.

### 7.3 Erfolgreiche Proposals für Satellitenobservatorien (nur PI)

Friedrich: ROSAT AO7, Hawaii 167, 20 ksec  
 Hasinger: RXTE AO1, 7 neue ROSAT-AGN  
 Hasinger: ROSAT AO7, SN1987A, 80 ksec  
 Hempelmann: ROSAT AO7, CG Cyg, 80 ksec  
 Junkes: ROSAT AO7, Starburst-Galaxien, 180 ksec  
 Schwobe: HST cycle 6, HU Aqr, 11 orbits  
 Schwobe: EUVE cycle 4, HU Aqr, 450 ksec  
 Schwobe: ROSAT AO7, HU Aqr, 50 ksec  
 Schwobe: ROSAT AO7, BL Hyi, 24 ksec  
 Schwobe: ROSAT AO7, New AGN candidates, 8 ksec  
 Wambsganß : ROSAT AO7, Huchra's Lens, 60 ksec  
 Zinnecker: ROSAT AO7, NGC 7160, 75 ksec  
 Zinnecker: ROSAT AO7, Bok-Globulen, 60 ksec

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

- Allam, S., Assendorp, R., Longo, G., Braun, M., Richter, G.: Far infrared properties of Hickson compact groups of galaxies. I. High resolution IRAS maps and fluxes. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **117** (1996), 39
- Antoci, S., Liebscher, D.E.: The third way to quantum mechanics is the forgotten first. *Ann. Fondation L. de Broglie* **21** (1996), 349
- Baier, F.W., Lima Neto, G.B., Wipper, H., Braun, M.: Optical and X-ray structures of galaxy clusters. I. *Astron. Nachr.* **317** (1996), 77
- Belloni, T., Mendez, M., van der Klis, M., Hasinger, G., Lewin, W.H.G. et al.: An intermediate state of Cygnus X-1. *Astrophys. J.* **472** (1996), L107
- Bower, R.G., Hasinger, G., Castander, F.J., Aragon-Salamanca, A., Ellis, R.S., Gioia, I.M., Henry, J.P., Burg, R., Huchra, J.P., Böhringer, H., Briel, U.G., McLean, B.: *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **281** (1996), 59
- Bozic, H., Harmanec, P., Horn, J., Koubsky, P., Scholz, G., McDavid, D., Hubert, A.-M., Hubert, H.: Toward a consistent model of the B0.5Ve+sdO binary  $\phi$  Per. *Astron. Astrophys.* **304** (1995), 235
- Brandner, W., Alcalá, J.M., Kunkel, M., Moneti, A., Zinnecker, H.: Multiplicity among T Tauri stars in OB and T associations. Implications for binary star formation. *Astron. Astrophys.* **307** (1996), 121
- Brandner, W., Lehmann, T., Scholler, M., Weigelt, G., Zinnecker, H.: Simultaneous optical speckle and ADONI imaging of the 126 mas Herbig Ae/Be binary NX Puppis. *Messenger* **83** (1996), 43
- Brandner, W., Zinnecker, H.: Physical properties of 90 to 250 AU pre-novae sequence binaries. *Bull. Am. Astron. Soc.* **188** (1996), 4009
- Braun, M.: Interactions of high velocity clouds with the disk of the LMC. *Astron. Nachr.* **317** (1996), 369
- Brown, P., Rendtel, J.: The Perseid meteoroid stream: Characterization of recent activity from visual observations. *Icarus* **124** (1996), 414
- Burwitz, V., Reinsch, K., Schwobe, A.D., Beuermann, K., Thomas, H.-C., Greiner J.: The new, ROSAT-discovered AM Herculis binary RX J0453.4-4213. *Astron. Astrophys.* **305** (1996), 507

- Busarello, G., Capaccioli, M., D'Onofrio, M.D., Longo, G., Richter, G., Zaggia, S.: Yet another sub-component inside a bulge: the structure of the peculiar S0 galaxy NGC 3384. *Astron. Astrophys.* **314** (1996), 32
- Czerny, B., Witt, H.J., Życki, P.T.: Luminosity states of black hole candidates. *Acta Astron.* **46** (1996), 9
- Doroshkevich, A.G., Tucker, D.L., Oemler, A., Kirshner, R.P., Lin, H., Shectman, S.A., Landy, S.D., Fong, R.: Large- and Superlarge-Scale Structure in the Las Campanas Redshift Survey. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **283** (1996), 1281
- Döbereiner, S., Junkes, N., Wagner, S.J., Zinnecker, H., Fosbury, R., Fabbiano, G., Schreier, E.J.: ROSAT HRI Observations of Centaurus A. *Astrophys. J.* **470** (1996), L15
- Elstner, D., Rüdiger, G., Schultz, M.: The non-linear galactic dynamo II. Oscillatory vs. steady solutions. *Astron. Astrophys.* **306** (1996), 740
- Elstner, D.: Nonlinear galactic mean field dynamos. *Astrophys. Lett. Commun.* **34** (1996), 41
- Falco, E.E., Lehar, J., Perley, R.A., Wambsganz, J., Gorenstein, M.V.: VLA Observations of the Gravitational Lens System Q2237+0305. *Astron. J.* **112** (1996), 897
- Fomichev, V.V., Oraevsky, V.N., Pulnits, S.A., Prutensky, I.S., Gorgutsa, R.V., Klos, Z., Kiraga, A., Rothkaehl, H., Krüger, A., Hildebrandt, J., Auras, H., Klassen, A., Mann, G.: On results of the SORS experiment in the CORONAS-I project (in russ.). *Izv. VUZov Radiofizika* 39 (1996)
- Freytag, B., Ludwig, H.-G., Steffen, M.: Hydrodynamical models of stellar convection. The role of overshoot in DA white dwarfs, A-type stars, and the sun. *Astron. Astrophys.* **313** (1996), 497
- Fröhlich, H.-E., Schultz, M.: The vertical structure of the galactic gaseous disk and its relation to the dynamo problem. *Astron. Astrophys.* **311** (1996), 451
- Fuchs, H., Rädler, K.-H., Rheinhardt, M., Schüler, M.: Dynamically consistent laminar dynamos. *Magnitnaja Gidrodinamika*, No.4 (1996)
- Ghigna, S., Bonometto, S., Retzlaff, J., Gottlöber, S., Murante, G.: Void Analysis as Test for Dark Matter Composition? *Astrophys. J.* **469** (1996), 40
- Gopalswamy, N., Raulin, J.P., Kundu, M.R., Hildebrandt, J., Krüger, A., Hofmann, A.: Observation and model calculations of sunspot ring structure at 8.46 GHz. *Astron. Astrophys.* **316** (1996), L25
- Greiner, J., Schwarz, R., Hasinger, G., Orio, M.: The long-term X-ray lightcurve of RX J0527.8-6954. *Astron. Astrophys.* **312** (1996), 88
- Grigorian, L.Sh., Gottlöber, S.: The symmetric tensor field in relativistic theory of gravitation. *Astrophys.* **38** (1995), No. 3, 261
- Grigorian, L.Sh., Gottlöber, S.: A nonlinear tensor field and the second metric tensor. *Astrophys.* **39** (1996), No. 1, 71
- Hasinger, G.: The extragalactic X-ray and Gamma-ray Background. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **120** (1996), 607
- Hasinger, G., Aschenbach, B., Trümper, J.: The X-ray lightcurve of SN 1987A. *Astron. Astrophys.* **312** (1996), L9
- Hempelmann, A., Schmitt, J.H.M.M., Stępień, K.: Coronal X-ray emission of cool stars in relation to chromospheric activity and magnetic cycles. *Astron. Astrophys.* **305** (1996), 284
- Henning, Th., Chan, S.J., Assendorp, R.: The nature of objects with a 21- $\mu$ m feature. *Astron. Astrophys.* **312** (1996), 511

- Horn, T., Hofmann, A., Balthasar, H.: High resolution polarimetric measurements in a sunspot. *Solar Phys.* **164** (1996), 321
- Johnston, H.M., Verbunt, F., Hasinger, G.: ROSAT Observations of 10 globular-clusters with large core radii. *Astron. Astrophys.* **309** (1996), 116
- Karachentseva, V.E., Prugniel, P., Vennik, J., Richter, G.M., Thuan, T.X., Martin, J.M.: CCD and HI observations of LSB dwarf galaxies in the general field. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **117** (1996), 343
- Kates, R., Müller, V., Gottlöber, S., Mückel, J.P., Retzlaff, J.: Large-scale structure formation for power spectra with broken scale invariance. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **277** (1996), 1254
- Kitchatinov, L.L., Rüdiger, G.: Transition to Rigid Rotation in the Radiative Zone of the Sun: The Effect of a Fossil Magnetic Field? *Astron. Lett.* **22** (1996), 279
- Klein, K.-L., Trotter, G., Auras, H., Magun, A., Michou, Y.: Time-extended acceleration of energetic particles in the corona during the 19 October 1989 GLE. *Adv. Space Res.* **17** (1996), 247
- Küker, M., Rüdiger, G., Pipin, V.V.: Solar torsional oscillations as due to the magnetic quenching of the Reynolds stress. *Astron. Astrophys.* **312** (1996), 615
- Lamer, G., Brunner, H., Staubert, R.: ROSAT observations of BL Lacertae objects. *Astron. Astrophys.* **311** (1996), 384
- Lehmann, H., Scholz, G., Hildebrandt, G.: Irregular variations of the Maia candidate Gamma Corone Borealis. *Astron. Astrophys.* **312** (1996), 508
- Li, J., Wickramasinghe, D.T., Rüdiger, G.: Magnetized accretion and funnel flow. *Astrophys. J.* **469** (1996), 765
- Lin, H., Kirshner, R.P., Shectman, S.A., Landy, S.D., Oemler, A., Tucker, D.L., Schechter, P.L.: The Luminosity Function of Galaxies in the Las Campanas Redshift Survey. *Astrophys. J.* **464** (1996), 6
- Landy, S.D., Shectman, S.A., Lin, H., Kirshner, R.P., Oemler, A., Tucker, D.L.: The 2D Power Spectrum of the Las Campanas Redshift Survey: Detection of Excess Power on  $100 h^{-1}$  Mpc Scales. *Astrophys. J.* **456** (1996), L1
- Lindner, U., Einasto, M., Einasto, J., Freudling, W., Fricke, K., Lipovetsky, V., Pustilnik, S., Izotov, Y., Richter, G.: The distribution of galaxies in voids. *Astron. Astrophys.* **314** (1996), 1
- Loan, A.J., Maddox, S.J., Lahav, O., Balcells, M., Kraan-Korteweg, R.C., Assendorp, R., Almozino, E., Brosch, N., Goldberg, E., Ofek, E.O.: Optical observations of Dwingeloo 1, a nearby barred spiral galaxy behind the Milky Way. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **280** (1996), 537
- Mandrini, C.H., Demoulin, P., van Driel-Gesztelyi, L., Schmieder, B., Cauzzi, G., Hofmann, A.: 3D magnetic reconnection at an X-ray bright point. *Solar Phys.* **168** (1996), 115
- Miyaji, T., Hasinger, G., Egger, R., Trümper, J., Freyberg, M.J.: A Large-Area Cross-Correlation Study of High Galactic Latitude Soft and Hard X-ray Skies. *Astron. Astrophys.* **312** (1996), L1
- Mückel, J.P., Petitjean, P., Kates, R.E., Riediger, R.: Evolution of the Ly $\alpha$  forest: a consistent picture. *Astron. Astrophys.* **308** (1996), 17
- Notni, P., Karachentsev, I., Makarova, L.: Young stars in the disk of M82. *Astron. Nachr.* **317** (1996), 225

- Page, M.J., Carrera, F.J., Hasinger G., Mason, K.O., Mc-Mahon, R.G., Mittaz, J.P.D., Barcons, X., Carballo, R., Onzalez-Serrano, I., Perez-Fournon, I.: The luminosity function evolution of soft X-ray-selected active galactic nuclei in the RIXOS survey. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **281** (1996), 579
- Petitjean, P., Riediger, R., Rauch, M.: The Metal Line Systems in HS1700+6416: Evidence for Inhomogenities. *Astron. Astrophys.* **307** (1996), 417
- Petters, A.O., Witt, H.J.: Bounds on number of cusps due to point mass gravitational lenses. *J. Math. Phys.* **37** (1996), 2920
- Pipin, V.V., Rüdiger, G., Kitchatinov, L.L.: The rotational quenching of the rotation-induced kinetic alpha-effect. *Geophys. Astrophys. Fluid Dynamics* **83** (1996), 119
- Plucinsky, P.P., Snowden, S.L., Briel, U.G., Hasinger, G., Pfeffermann, E.: An updated calibration of the ROSAT PSPC particle background for the analysis of diffuse and extended sources. *Astrophys. J.* **458** (1996), 861
- Preibisch, T., Zinnecker, H., Herbig, G.H.: ROSAT X-ray observations of the young IC 348. *Astron. Astrophys.* **310** (1996), 445
- Prieto, M.A., Hasinger, G., Snowden, S.L.: The energy-dependent temporal variation of the ROSAT PSPC gain. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **120** (1996), 187
- Puchnarewicz, E.M., Mason, K.O., Romero-Colmenero, E., Carrera, F.J., Hasinger, G., McMahon, R., Mittaz, J.P.D., Page, M.J., Carballo, R.: Optical and X-ray properties of the RIXOS active galactic nuclei – I. The continua. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **281** (1996), 1243
- v. Rekowski, M., Elstner, D.: Dynamos in accretion disks with boundary layers. *Astrophys. Lett. Commun.* **34** (1996), 47
- Rendtel, J., Arlt, R.: Perseids 1995 and 1996: An analysis of global data. *WGN – The Journal of the IMO* **24** (1996), 141
- Rendtel, J., Brown, P., Molau, S.: The 1995 outburst and possible origin of the alpha-Monocerotid meteoroid stream. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **279** (1996), L31
- Rüdiger, G., Arlt, R.: Cycle times and magnetic amplitudes in nonlinear 1D  $\alpha^2\Omega$ -dynamos. *Astron. Astrophys.* **316** (1996), L17
- Rüdiger, G., Kitchatinov, L.L.: The internal solar rotation in its spin-down history. *Astrophys. J.* **466** (1996), 1078
- Schindler, S., Wambsganz, J.: ROSAT/PSPC observation of the distant cluster CL0939+472. *Astron. Astrophys.* **313** (1996), 113
- Schmidt, K.-H., Karachentsev, I.D.: Nearby galaxies. IV. The global Hubble parameter and the dispersion of the Hubble relation. *Astron. Nachr.* **317** (1996), 197
- Schmidt, K.-H.: Does the ellipticity of globular clusters correlate with luminosity? *Astron. Nachr.* **317** (1996), 333
- Schöller, M., Brandner, W., Lehmann, Th., Weigelt, G., Zinnecker, H.: Simultaneous optical speckle masking and NIR adaptive optics imaging of the 126 mas Herbig Ae/Be binary star NX Puppis. *Astron. Astrophys.* **315** (1996), 445
- Schumacher, J., Kliem, B.: Dynamic current sheets with localized anomalous resistivity. *Phys. Plasmas* **308** (1996), 697
- Shectman, S.A., Landy, S.D., Oemler, A., Tucker, D.L., Kirshner, R.P., Lin, H., Schechter, P.L.: The Las Campanas Redshift Survey. *Astrophys. J.* **470** (1996), 172
- Soffner, T., Mendez, R.H., Jacoby, G.H., Ciardullo, R., Roth, M.M., Kudritzki, R.P.: Planetary nebulae and HII regions in NGC300. *Astron. Astrophys.* **306** (1996), 9



- Solanki, S.K., Rüedi, I., Bianda, M., Steffen, M.: On the detection of shocks in the solar granulation. *Astron. Astrophys.* **308** (1996), 623
- Soltan, A.M., Hasinger, G., Egger, R., Snowden, S., Trümper, J.: The large-scale structure of the soft-X-ray background. 1. Clusters of Galaxies. *Astron. Astrophys.* **305** (1996), 17
- Staude, J.: Contribution functions for polarized radiative transfer. *Solar Phys.* **164** (1996), 183
- Stoll, D., Tiersch, H., Braun, M.: Catalogue of Shakhbazian compact groups of galaxies. V. *Astron. Nachr.* **317** (1996), 239
- Stoll, D., Tiersch, H., Braun, M.: Catalogue of Shakhbazian compact groups of galaxies. VI. *Astron. Nachr.* **317** (1996), 315
- Stoll, D., Tiersch, H., Braun, M.: Catalogue of Shakhbazian compact groups of galaxies. VII. *Astron. Nachr.* **317** (1996), 383
- Stolzmann, W., Blöcker, T.: Thermodynamical properties of stellar matter: I. Equation of state for stellar interiors. *Astron. Astrophys.* **314** (1996), 1024
- Stolzmann, W., Blöcker, T.: Equation of State for Multicomponent Plasmas by Padé Approximants. *Phys. Lett. A* **221** (1996), 99
- Tinney, C., Da Costa, G., Zinnecker, H.: Proper motions of galaxies – The reference frame. *Messenger* **83** (1996), 29
- Thomas, H.-C., Beuermann, K., Schwöpe, A.D., Burwitz, V.: RXJ1957.1–5738: a new low-field polar discovered with ROSAT, *Astron. Astrophys.* **313** (1996), 833
- Treder, H.-J., Bleyer, U., Liebscher, D.-E.: Jacobi's Principle and Hertz' definition of time. In: Pronin, P., Sardanashvily, G. (eds.): *Gravity, Particles and Space-Time*. World Scientific, Singapore, (1996), p. 207
- Van Driel-Gesztelyi, L., Schmieder, B., Cauzzi, G., Mein, N., Hofmann, A., Nitta, N., Kurokawa, H., Mein, P., Staiger, J.: X-ray bright point flares due to magnetic reconnection. *Solar Phys.* **163** (1996), 145
- Vennik, J., Richter, G.M., Thänert, W., Biering, C.: Multicolour surface photometry of a sample of HI-detected late-type galaxies. *Astron. Nachr.* **317** (1996), 289
- Wambsganß, J.: Gravitational Lensing Provides a Strong Test for Cosmogonic Theories. *Observatory* **116** (1996), 135
- Weiß, A.G., Gottlöber, S., Buchert, Th.: Optimizing higher order Lagrangian perturbation theory for standard CDM and BSI models. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **278** (1996), 953
- Wichmann, R., Krautter, J., Schmitt, J.H.M., Neuhäuser, R., Alcalá, J.M., Zinnecker, H., Wagner, R.M., Mundt, R., Sterzik, M.F.: New weak-line T Tauri stars in Taurus A. *Astron. Astrophys.* **312** (1996), 439
- Witt, H.J.: Using Quadruple Lenses to probe the Structure of the Lensing Galaxy. *Astrophys. J.* **472** (1996), L1
- Zabludoff, A.I., Zaritsky, D., Lin, H., Tucker, D.L., Hashimoto, Y., Shectman, S.A., Oemler, A., Kirshner, R.P.: The Environment of 'E+A' Galaxies. *Astrophys. J.* **466** (1996), 104
- Zhugzhda, Y.D., Staude, J., Bartling, G.: Spectral darkening functions of solar p-modes – an effective tool for helioseismology. *Astron. Astrophys.* **305** (1996), L33
- Zinnecker, H., Stanke, T., Käuff, H.-U.: 10- and 17- $\mu\text{m}$  test images of the Galactic Centre: massive protostars near SgrA\*? *Messenger* **84** (1996), 18

*Populärwissenschaftliche Publikationen*

- Friedrich, P., Friedrich, S., Puchta, R.: Uralt und eiskalt. *Astron. Raumfahrt* **36** (1996), 6
- Liebscher, D.-E.: Der inhomogene Kosmos. I. *Sterne* **72** (1996), 14
- Liebscher, D.-E.: Der inhomogene Kosmos. II. *Sterne* **72** (1996), 92
- Rendtel, J.: 1996: Maxima von Meteorströmen in den 90er Jahren. In: Luthardt, R. (Hrsg.): *Sonneberger Jahrbuch für Sternfreunde 1997*. H. Deutsch Verl., Frankfurt/M., S.303
- Rendtel, J., Schröder W.: 100 Jahre Höhenbestimmungen der Leuchtenden Nachtwolken. *Sterne* **72** (1996), 255
- Schmidt, K.-H.: Kosmische Distanzen und die Struktur der Welt im Großen. *Astron. Raumfahrt* **33** (1996), 16

## 8.2 Konferenzbeiträge

- Alcala, J.M., Sterzik, M., Neuhäuser, B., Zinnecker, H.: X-ray observations of the Chamaeleon II dark cloud. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): *Röntgenstrahlung from the Universe*. MPE Report 263, Garching (1996), 21
- Alcala, J.M., Sterzik, M., Neuhäuser, B., Zinnecker, H.: A ROSAT pointed observation in Chamaeleon II. In: Pallavicini, R., Dupree, A.K. (eds.): *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **109** (1996), 417
- Apel, A., Apstein, E., Rädler, K.-H., Rheinhardt, M.: Contributions to the theory of the planned Karlsruhe dynamo experiment. *AIP-Report* (1996)
- Beuermann, K., Burwitz, V., Reinsch, K., Schwöpe, A.D., Thomas, H.-C.: Polars: Accretion onto magnetic white dwarfs. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): *Röntgenstrahlung from the Universe*. MPE Report 263, Garching (1996), 107
- Blöcker, T., Schönberner, D.: On the mass of FG Sge. In: Noels, A., Fraipont-Caro, D., Gabriel, M., Geresse, N., Demarque, P. (eds.): *Stellar Evolution: What should be done?* 32nd Liège Astrophys. Coll. (1996), 455
- Blöcker, T., Schönberner, D.: On the evolution and mass of FG Sge. In: Jeffery, C.S., Heber, U. (eds.): *Hydrogen-Deficient Stars*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **96** (1996), 341
- Brunner, H., Lamer, G., Friedrich, P., Dörrer, Th., Staubert, R.: Properties of optically and X-ray selected Quasars. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): *Röntgenstrahlung from the Universe*. MPE Report 263, Garching (1996), 433
- Burwitz, V., Reinsch, K., Schwöpe, A.D., Beuermann, K., Mengel, S., Notni, P., van Teeseling, A., Thomas, H.-C.: RX J1015.5+0904: A new polar at the lower period limit. In: Evans, A., Wood, J.H. (eds.): *Cataclysmic Variables and Related Objects*. Kluwer, Dordrecht (1995), 229
- Chertok, I.M., Fomichev, V.V., Gorgutsa, R.V., Hildebrandt, J., Krüger, A., Magun, A., Zaitsev, V.V.: Spectral flattening of solar mm-bursts. In: Watanabe, T. (ed.): *2nd SOLTIP Symp., STEP GBRSC NEWS* **5** (1995), 101
- Dickow, R., Hensler, G., Junkes, N.: X-Ray Emission of Starburst Dwarf Galaxies: Henize 2-10. In: Kunth, D., Guiderdoni, B., Heydari-Malaheri, M., Trinh Xuan Thuan (eds.): *The Interplay between Massive Star Formation, the ISM, and Galaxy Evolution*. 11th IAP Meeting, Edition Frontières (1996), 583
- Elstner, D.: The nonlinear galactic dynamo. In: Schmitt, D., Voigt, H.-H. (eds.): *Solar and Galactic Magnetic Fields*. *Nachr. Akad. Wiss. Göttingen II. Math.-Phys. Klasse* **4** (1996), 275

- Friedrich, P., Hasinger, G., Richter, G., Fritze, K., Trümper, J., Bräuninger, H., Predehl, P., Staubert, R., Kendziorra, E.: ABRIXAS, an Imaging Telescope for an 0.5-10 keV Survey. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): Röntgenstrahlung from the Universe. MPE Report 263, Garching (1996), 681
- Glagolevskij, Yu.V., Gerth, E., Scholz, G.: Investigations on the structure of the magnetic field of CP stars. In: Glagolevskij, Yu.V., Romanyuk, I.I. (eds): Stellar Magnetic Fields. SAO (1996), 80
- Gottlöber, S.: Matter distribution in CDM models with different primordial perturbation spectra. In: Coles, P., Martinez, V.J., Pons-Borderia, M.-J. (eds.): Mapping, Measuring, and Modelling the Universe. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **94** (1996), 301
- Greiner, J., Schwarz, R., Hasinger, G., Orio, M.: The long-term X-ray light curve of RX J0527.8-6954. In: Greiner, J. (ed.): Supersoft Sources. LNP 472 (1996), 145
- Gruppioni, C., Zamorani, G., de Ruiter, H., Parma, P., Mignoli, M., Hasinger, G.: Radio Observations of a Deep ROSAT Field: The Marano Field. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): Röntgenstrahlung from the Universe. MPE Report 263, Garching (1996), 653
- Hasinger, G.: The Cosmic X-ray background and the Role of Galaxies. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): Röntgenstrahlung from the Universe. MPE Report 263, Garching (1996), 291
- Hasinger, G.: The X-ray Background. IAU Symp. 168, 245
- Hempelmann, A., Hatzes, A.P., Kürster, M., Patkos, L.: Spots, plages, and coronal X-ray sources on SVCam: results from a multi-wavelength campaign. In: Strassmeier, K.G. (ed.): Stellar Surface Structure. (1995), 194
- Hensler, G., Dickow, R., Junkes, N., Gallagher, J.S.: Soft X-rays from the low-mass starburst galaxy NGC 1705. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): Röntgenstrahlung from the Universe. MPE Report 263, Garching (1996), 379
- Herwig, F.: The Impact of Improved Theoretical and Observational Data on the Initial-Final Mass Relation. In: Noels, A., Fraipont-Caro, D., Gabriel, M., Geresse, N., Demarque, P. (eds.): Stellar Evolution: What should be done? 32nd Liège Astrophys. Coll. (1996), 441
- Hildebrandt, J., Krüger, A.: Thermische und nichtthermische Mikrowellenstrahlung: Spektren und Plasmadiagnostik koronaler Burstquellen. Kleinheubacher Ber. **39** (1996), 717
- Hildebrandt, J., Krüger, A., Gopalswamy, N., Raulin, J.-P., Kundu, M.R.: VLA observations of a solar active region at 6.2 and 3.5 cm wavelength compared with model calculations. In: Taylor, A.R., Paredes, J.M. (eds.): Radio Emission from the Stars and the Sun. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **93** (1996), 369
- Johnston, H.M., Verbunt, F., Hasinger, G., Bunk, W.: ROSAT observations of globular Clusters in the Galaxy and in M31. IAU Symp. 165, 389
- Junkes, N., Hensler, G.: NGC 2903 and NGC 4569: possible X-ray emission from the halos of two nuclear starburst galaxies. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): Röntgenstrahlung from the Universe. MPE Report 263, Garching (1996), 459
- Junkes, N.: G54.4-0.3 – Multi-frequency investigation of an SNR in interaction with the ISM. In: Blitz, L. (ed.): Unsolved Problems of the Milky Way. IAU Symp. 169, Kluwer, Dordrecht (1996), 627
- Junkes, N., Hensler, G.: NGC 4569: X-ray observation of a spiral galaxy with nuclear starburst activity. In: Bender, R. (ed.): New Light on Galaxy Evolution. IAU Symp. 171, Kluwer, Dordrecht (1996), 398

- Junkes, N., Hensler, G.: NGC 2903: X-Ray Emission from the Nuclear Starburst. In: Kunth, D., Guiderdoni, B., Heydari-Malayeri, M., Trinh Xuan Thuan (eds.): *The Interplay between Massive Star Formation, the ISM, and Galaxy Evolution*. 11th IAP Meeting, Edition Frontières (1996), 533
- Kliem, B., Bastian, T.S.: VLA Observations of Decimetric Microbursts in the Solar Corona, in Radio Emission from the Stars and the Sun. In: Taylor, A.R., Paredes, J.M. (eds.): *Radio Emission from the Stars and the Sun*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **93** (1996), 372
- Kliem, B., Schumacher, J.: MHD Simulations of Coronal Current Sheet Dynamics in Magnetodynamic Phenomena in the Solar Atmosphere – Prototypes of Stellar Magnetic Activity. In: Uchida, Y., Kosugi, T., Hudson, H.S. (eds.): *Proc. IAU Coll. 153*, Kluwer, Dordrecht (1996), 305
- Kliem, B., Schumacher, J.: Test particle acceleration in 2D dynamic coronal current sheets. In: Pallavicini, R., Dupree, A.K. (eds.): *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **109** (1996), 139
- Krüger, A., Kliem, B., Hildebrandt, J., Schwarz, U., Kurths, J.: Zeitskalenanalysen solarer Radiostrahlungsausbrüche und Mechanismen der Flare-Energiefreisetzung. *Kleinheubacher Ber.* **39** (1996), 773
- Lamer, G., Brunner, H., Staubert, R.: X-ray Spectra of BL Lac objects from the ROSAT Archive. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): *Röntgenstrahlung from the Universe*. MPE Report 263, Garching (1996), 465
- Lamer, G., Brunner, H., Staubert, R.: X-ray spectra of BL Lacertae objects from the ROSAT archive. In: Ekers, R., Fanti, C., Padrielli, L. (eds.): *IAU Symp. 175*, Kluwer, Dordrecht (1996), 256
- Ludwig, H.-G., Freytag, B., Steffen, M., Wagenhuber, J.: The Mixing-Length Parameter for Solar-Type Convection Zones Inferred from Hydrodynamical Models of the Surface Layers. In: Noels, A., Fraipont-Caro, D., Gabriel, M., Geresse, N., Demarque, P. (eds.): *Stellar Evolution: What should be done? 32nd Liège Astrophys. Coll.* (1996), 213
- McCaughrean, M., Rayner, J., Zinnecker, H., Stauffer, J.: Circumstellar Disks in the Trapezium Cluster. In: Beckwith, S. et al. (eds.): *Disks and Outflows Around Young Stars*. Lect. Not. Phys., Springer
- Meusinger, H., Scholz, R.D., Boller, T., Brunner, H., Lamer, G., Irwin, M.: Optical and X-ray variability of AGNs. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): *Röntgenstrahlung from the Universe*. MPE Report 263, Garching (1996), 483
- Miyaji, T., Hasinger, G., Egger, R., Trümper, J., Freyberg, M.: Cross-Correlating Extragalactic Soft and Hard X-ray Skies. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): *Röntgenstrahlung from the Universe*. MPE Report 263, Garching (1996), 333
- Mückel, J.P.: The distribution of the Ly $\alpha$  absorption clouds tracing the dark matter. In: Coles, P., Martinez, V.J., Pons-Borderia, M.-J. (eds.): *Mapping, Measuring, and Modelling the Universe*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **94** (1996), 137
- Müller, V.: Simulating large-scale structure formation for BSI power spectra. In: Maurogordat, S., Balkowski, C., Tao, C., Tran Thanh Van, J. (eds.): *Clustering in the Universe*. Edition Frontières (1996), 213
- Napiwotzki, R., Haas, S., Schönberner, D.: The planetary nebulae of PG1159 stars – clues to their evolutionary history. In: Jeffery, C.S., Heber, U. (eds.): *Hydrogen-Deficient Stars*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **96** (1996), 213
- Notni, P., Karachentsev, I., Makarova, L.: The age of the brightest stars in the disk of M82 – tidal triggering or interruption of star formation? In: Leitherer et al. (eds.): *From stars to galaxies: The impact of stellar physics on galaxy evolution*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **98** (1996), 421

- Nürnberg, D., Brandner, W., Yorke, H.W., Zinnecker, H.: 1.3 mm Dust Continuum Observations of Young X-ray Selected Stars in Ophiuchus. In: Käuff, H.U., Siebenmorgen, R. (eds.): The role of dust in the formation of stars. ESO Astrophysics Symposia, Springer
- Page, M.J., Carrera, F.J., Mittaz, J.P.D., Mason, K.O., Hasinger, G.: Evolution of the RXOS Soft X-ray Selected AGN Luminosity Function. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): Röntgenstrahlung from the Universe. MPE Report 263, Garching (1996), 497
- Predehl, P., Zinnecker, H.: ROSAT / X-ray Studies of the Galactic Center. In: Grebel, R. (ed.): The Galactic Center. 4th ESO/CTIO Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **102** (1996), 415
- Preibisch, Th., Zinnecker, H.: Röntgenstrahlung from Herbig Ae/Be stars. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): Röntgenstrahlung from the Universe. MPE Report 263, Garching (1996), 17
- Preibisch, Th., Zinnecker, H., Herbig, G.H.: ROSAT X-ray observations of the young cluster IC348. In: Pallavicini, R., Dupree, A.K. (eds.): Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **109** (1996), 377
- Rendtel, J.: Perseids 1988-1995. In: Roggemans, P., Knöfel, A. (eds.): Proc. Int. Met. Conf. 1995, 123
- Richter, G., Hasinger, G., Friedrich, P., Fritze, K., Trümper, J., Bräuninger, H., Predehl, P., Staubert, R., Kendziorra, E.: ABRIXAS, A Broadband Imaging X-ray All-sky Survey. In: Bassani, L., di Cocco, G. (eds.): Imaging in High Energy Astronomy. Experim. Astron. (1996), 159
- Rösler, M., Stolzmann, W.: Numerical Studies of Exchange and Correlation for the Compressibility, Grüneisen Coefficient, Specific Heats, and the Adiabatic Gradient. In: Kraeft, W.D., Schlanges, M. (eds.): Proc. Intern. Conf. Physics of Strongly Coupled Plasmas. World Scientific, Singapore, 91
- Rother, F., Brunner, H., Maisack, M., Staubert, R.: ROSAT observations of radio-loud AGN. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): Röntgenstrahlung from the Universe. MPE Report 263, Garching (1996), 503
- Schmidt, K.-H., Boller, Th., Voges, W.: The X-ray luminosity function of nearby galaxies. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): Röntgenstrahlung from the Universe. MPE Report 263, Garching (1996), 395
- Schönberner, D.: How are Hydrogen-Deficient Stars Formed? (Review) In: Jeffery, C.S., Heber, U. (eds.): Hydrogen-Deficient Stars. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **96** (1996), 433
- Schwöpe, A.D.: Magnetic fields and accretion streams in polars. In: Evans, A., Wood, J.H. (eds.): Cataclysmic Variables and Related Objects. Kluwer, Dordrecht (1995), 189
- Schwöpe, A.D., Schwarz, R., Mantel, K.-H., Horne, K., Beuermann, K.: Structural studies of emission regions in polars. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **85** (1996), 166
- Shafter, A.W., Reinsch, K., Beuermann, K., Misselt, K.A., Buckley, D.A.H., Burwitz, V., Schwöpe, A.D.: RX J0515+0105: An 8 hr Period AM Herculis system. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **85** (1996), 269
- Staubert, R., Brunner, H., Kreysing, H.-C.: The German ROSAT XUV Data Center and a ROSAT XUV Pointed Phase Source Catalogue. In: Jacoby, G.H., Barnes, J. (eds.): Astronomical Data Analysis Software and Systems V. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **101** (1996), 124

- Stepanov, A.V., Hildebrandt, J., Kliem, B., Krüger, A.: Plasma radiation and polarization of stellar radio emission. In: Taylor, A.R., Paredes, J.M. (eds.): Radio Emission from the Stars and the Sun. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **93** (1996), 333
- Stepanov, A.V., Hildebrandt, J., Krüger, A., Urpo, S., Zaitsev, V.V.: Spectra of coronal millimeter-wave sources: Thermal and nonthermal emission. In: Taylor, A.R., Paredes, J.M. (eds.): Radio Emission from the Stars and the Sun. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **93** (1996), 400
- Stolzmann, W., Blöcker, T.: Electronic Correlations for Strongly Coupled Plasmas. In: Kraeft, W.D., Schlanges, M. (eds.): Proc. Intern. Conf. Physics of Strongly Coupled Plasmas. World Scientific, Singapore, 95
- Stolzmann, W., Rösler, M.: Compressibility, Grüneisen Coefficient and Specific Heat for Adiabatic Exponents of Strongly Coupled Plasmas. In: Kraeft, W.D., Schlanges, M. (eds.): Proc. Intern. Conf. Physics of Strongly Coupled Plasmas. World Scientific, Singapore, 87
- Supper, R., Hasinger, G., Pietsch, W., Trümper, J., Jain, A., Magnier, E.A., Lewin, W.H.G., van Paradijs, J.: Results from deep ROSAT PSPC Surveys of M31. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): Röntgenstrahlung from the Universe. MPE Report 263, Garching (1996), 361
- Tiersch, H., Oleak, H., Stoll, D., Schwobe, A.D., Neizvestny, S., Böhringer, H., Cordis, L.: The X-ray emitting galaxy group Shxh 360. In: Proc. IAU Symp. 171 (1995), Kluwer, Dordrecht, 453
- Tiersch, H., Oleak, H., Stoll, D., Schwobe, A.D., Neizvestny, S., Cordis, L., MacGillivray, H.T.: Shakhbazian's compact galaxy groups: candidates for mergers? In: Fresh views of Elliptical Galaxies, Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **86** (1996), 89
- Thomas, H.-C., Beuermann, K., Schwobe, A.D., Burwitz, V.: RX J1957.1-5738: a new polar discovered with ROSAT. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): Röntgenstrahlung from the Universe. MPE Report 263, Garching (1996), 199
- Tucker, D.L., Müller, V., Gottlöber, S., Oemler, A.Jr., Kirshner, R.P., Lin, H., Shectman, S.A., Landy, S.D., Schechter, P.L.: The galaxy-galaxy autocorrelation function for the Las Campanas Redshift Survey. Abstract in Bull. Amer. Astr. Soc. **27** (1995), 1365
- Tucker, D.L., Hasinger, G., Lin H.: ROSAT Public PSPC Observations in the Las Campanas Redshift Survey. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): Röntgenstrahlung from the Universe. MPE Report 263, Garching (1996), 513
- Wagner, S.J., Döbereiner, S., Junkes, N.: X-ray properties of Centaurus A (NGC 5128). In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): Röntgenstrahlung from the Universe. MPE Report 263, Garching (1996), 521
- Wambsganz, J., Cen, R., Ostriker, J.P., Turner, E.L.: Studying gravitational lens properties of cosmogonic models. In: Mückel, J.P., Gottlöber, S., Müller, V. (eds.): Large Scale Structure in the Universe. World Scientific, Singapore (1996), 316
- Wambsganz, J., Cen, R., Ostriker, J.P. and Turner, E.L.: Testing cosmogonic models with gravitational lensing. In: Kochanek, C., Hewitt, J. (eds.): IAU Symp. 173, Kluwer, Melbourne 1995, 65
- Wambsganz, J., Kundić, T.: Gravitational Microlensing by Random Motion of Stars Analysis of Light Curves. In: Kochanek, C., Hewitt, J. (eds.): IAU Symp. 173, Kluwer, Melbourne 1995, 287
- Weiß, A.G., Gottlöber, S., Buchert, T.: Optimizing Higher-Order Lagrangian Perturbation Theory for CDM Models. In: Coles, P., Martinez, V.J., Pons-Borderia, M.-J. (eds.): Mapping, Measuring, and Modelling the Universe. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **94** (1996), 13

- Witt, H.J., Mao, S.: Microlensing with Binaries and Planets. In: Kochanek, C.S., Hewitt, J.N. (eds.): *Astrophysical Applications of Gravitational Lensing*. IAU Symp.173, Melbourne, Kluwer, 233.
- Zinnecker, H.: The IMF in Starburst Clusters. In: Kunth, D., Guiderdoni, B., Heydari-Malayeri, M., Trinh Xuan Thuan (eds.): *The Interplay between Massive Star Formation, the ISM, and Galaxy Evolution*. 11th IAP Meeting, Edition Frontières (1996), 249
- Zinnecker, H., McCaughrean, M., Rayner, J.: HH212: The Most Beautiful Protostellar Jet Known to Date. In: Beckwith, S. et al. (eds.): *Disks and Outflows Around Young Stars*. Lect. Not. Phys., Springer, 236

K.-H. Rädler





# Potsdam

## Lehrstuhl Astrophysik, Universität Potsdam

Postanschrift: Universität Potsdam, Postfach 60 15 53, 14415 Potsdam  
Telefon: (0331)977-1054, Fax: (0331)977-1107  
e-Mail: [office@astro.physik.uni-potsdam.de](mailto:office@astro.physik.uni-potsdam.de)  
WWW: <http://www.orion.astro.physik.uni-potsdam.de>

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

*Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. Wolf-Rainer Hamann [-1053] (Lehrstuhlinhaber)

*Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. Swetlana Hubrig [-1556] (WIP), Dr. Lars Koesterke [-1754], Dr. Thomas Rauch (DARA, bis 31.8.96), Dr. Klaus Werner (bis 31.8.96).

*Doktoranden:*

Dipl.-Phys. Götz Gräfener [-1754] (DARA)

*Staatsexamen:*

Torsten Hofmann-Adamski

*Sekretariat und Verwaltung:*

Geschäftszimmer: Andrea Brockhaus [-1054]

*Technisches Personal:*

Dipl.-Ing. Peer Leben [-1754] (Systemingenieur)

*Studentische Mitarbeiter:*

Andreas Deutschmann, Thorsten Kamrath.

#### 1.2 Personelle Veränderungen

*Ausgeschieden:*

Dr. Klaus Werner hat den Ruf auf eine C4-Professur im Institut für Astronomie und Astrophysik der Universität Tübingen zum 1.9.1996 angenommen. Dr. Thomas Rauch wechselte zum 1.9.1996 ebenfalls nach Tübingen.

### 1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Der Workstation-Cluster (DEC Alpha) konnte am Ende des Berichtsjahres weiter ausgebaut werden. Über Internet besteht Zugang zu den Cray-Anlagen des Konrad-Zuse-Zentrums für Informationstechnik Berlin.

### 1.4 Gebäude und Bibliothek

Wegen der Rekonstruktion des Physikhauses ist der Lehrstuhl seit Oktober vorübergehend in Containern untergebracht. Die neu eingerichtete Astrophysikalische Bibliothek konnte ihre Zeitschriftenbestände insbesondere durch Schenkungen ergänzen.

## 2 Gäste

Prof. U. Heber (Universität Erlangen-Nürnberg),  
 Dr. R. Napiwotzki (Universität Erlangen-Nürnberg),  
 Dr. J. Babel (Universität Kiel),  
 Dr. N. Junkes (Astrophysikalisches Institut Potsdam),  
 Dr. M. Steffen (Astrophysikalisches Institut Potsdam),  
 Prof. D. Koester (Universität Kiel),  
 Prof. G. Hensler (Universität Kiel),  
 Ch. Einsel (Universität Kiel),  
 W. Leindecker (Strasbourg),  
 F. Sellmaier (Universitätssternwarte München),  
 Dr. N. Langer (MPI für Astrophysik, Garching).

## 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

Der Lehrstuhl gewährleistet das Lehrangebot im Wahlpflichtfach Astrophysik im Rahmen des Physik-Studiums an der Universität Potsdam. Dozenten aus dem Astrophysikalischen Institut Potsdam sowie dem WIP-Projekt Astronomie der Universität Potsdam beteiligen sich an der Lehrtätigkeit.

Prof. Hamann ist stellvertretender Vorsitzender des Fachgruppenrates Physik und Vorsitzender des Prüfungsausschusses Physik.

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Wolf-Rayet-Sterne

Die Modelle für expandierende Sternatmosphären im Non-LTE wurden weiterentwickelt, wobei insbesondere die Modellatome ergänzt bzw. zusätzliche Elemente implementiert wurden. Die Modellrechnungen wurden zu quantitativen Spektralanalysen von Sternen mit starkem Massenverlust angewendet.

Bei den Wolf-Rayet-Sternen der WN-Sequenz zeigte sich durch die Einbeziehung der Stickstofflinien in die Analysen, daß die bislang nur aus den Helium-Linien abgeleiteten Parameter für bestimmte Untertypen erheblich korrigiert werden müssen. Bei frühen Subtypen mit schwachen Linien liegen Effektivtemperaturen und Leuchtkräfte wesentlich höher als bisher angenommen. Die Wasserstoff-Häufigkeiten in den WN-Sternen der großen Magellanschen Wolke wurden untersucht und zeigen eine ähnliche Verteilung wie in den galaktischen WN-Sternen. (Hamann, Koesterke, Hofmann-Adamski)

Die Modelle und Analysen von WC-Sternen wurden auf frühere Untertypen ausgeweitet, wobei insbesondere die von uns gewonnenen HST-Spektren von WC-Sternen der Großen Magellanschen Wolke ausgewertet wurden. (Gräfener, Koesterke, Hamann)

Bei Zentralsternen Planetarischer Nebel tritt starker Massenverlust offenbar nur in Verbin-

derung mit einer kohlenstoffreichen Oberflächenszusammensetzung auf (Spektraltyp [WC]). Bei den frühen Untertypen wurde die Anzahl analysierter Vertreter auf 11 erhöht (Koesterke, Hamann). Auch die Gruppe analysierter später Untertypen wurde ausgedehnt, wobei weitere Elemente in die Häufigkeitsbestimmung einbezogen wurden (Leuenhagen/Köln, Hamann). Aus den Ergebnissen zeichnet sich ein zusammenhängendes Bild der Post-AGB-Entwicklung der Zentralsterne mit kohlenstoffreicher Atmosphäre ab. Eine konsistente Untersuchung ihrer Planetarischen Nebel ist in Vorbereitung (Koesterke, Hamann, mit A. Acker, Strasbourg).

Nachdem wir bereits bodengebundene Beobachtungen von einigen WC-Zentralsternen in den Magellanschen Wolken gesammelt haben, wurde uns für zwei dieser Objekte auch HST-Beobachtungszeit in Cycle 7 bewilligt.

Der einzige bekannte Zentralstern mit einem WN-artigen Spektrum ist das variable Objekt LMC-N66. Wie unsere Analysen anhand bodengebundener und HST-Beobachtungen ergeben, lassen sich seine dramatischen Veränderungen besser als Massenverlust-Ausbruch deuten denn als schnelle Evolution. (Hamann, Koesterke, mit Peña/Mexico)

#### 4.2 Heisse Weisse Zwerg (WZ) und PG 1159-Sterne

PG 1159 Sterne sind wasserstoffarme Post-AGB-Sterne in ihrer heißesten Entwicklungsphase. Ziel der quantitativen Spektroskopie dieser Objekte im UV und optischen Spektralbereich ist im weitesten Sinne die Klärung ihrer Entwicklungsgeschichte. Dabei steht die Frage im Vordergrund, was eigentlich die Ursache dafür ist, daß die Atmosphären dieser Sterne im wesentlichen aus Kohlenstoff, Helium und Sauerstoff bestehen. Unmittelbare Nachfolger der PG 1159-Sterne sind wahrscheinlich die heliumreichen Weissen Zwerge (Spektraltyp DO), die aufgrund von Gravitationsdiffusion die Metalle nur noch als Spurenelemente in den Atmosphären halten können, und zwar durch Strahlungsdruck. Hier interessiert vor allem die Häufigkeitsbestimmung von Metallen, um Vorhersagen der Diffusionstheorie zu prüfen. Aber auch andere Post-AGB-Objekte wurden untersucht. Im einzelnen wurden folgende Teilprojekte bearbeitet:

Analyse von ersten FUV-Spektren von PG 1159-Sternen, die mit dem Hopkins Ultraviolet Telescope (HUT/Astro2-Mission) aufgenommen wurden, und von EUV- (EUVE) und UV-Spektren (HST/GHRS, Cycle 5). Im Vordergrund steht hier die Festlegung des GW Vir-Instabilitätsstreifens im HRD. Dieser Streifen wird von einigen pulsierenden PG 1159-Sternen gebildet. Die Analysenergebnisse sind für die asteroseismologische Interpretation der Lichtkurven von Bedeutung. Die Analyse eines neuen von ROSAT entdeckten PG 1159-Sterns ergab die bisher höchste bisher bestimmte Effektivtemperatur eines solchen Objekts ( $T_{\text{eff}} = 180\,000\text{ K}$ ).

Untersuchung von sog. Hybrid-PG 1159-Sternen, das sind PG 1159-Sterne, in denen Wasserstoff nachgewiesen werden konnte. Hierfür dienen optische Spektren und neue HST/GHRS UV-Daten.

Eine umfassende Analyse aller bekannten heliumreichen Weissen Zwerge vom Spektraltyp DO wurde vervollständigt. Suche nach Spuren von Wasserstoff in hochaufgelösten optischen und UV-Spektren (ESO-CASPEC, Keck-HIRES, Orfeus-1) von DO WZ. Hintergrund ist die bisher ungelöste Frage nach dem Ursprung der DB-Lücke, dem Fehlen von heliumreichen WZ in einem bestimmten  $T_{\text{eff}}$ -Intervall. Bestimmung von Metallhäufigkeiten in DO WZ. Dazu dienen optische Spektren, aber vor allem HST/GHRS-Daten (Cycle 6).

Analyse von HST/GHRS UV-Spektren (Cycle 5 & 6) dreier WZ mit bisher einzigartigen beobachteten Absorptionslinien extrem hochionisierter Metalle, z.B. O VIII. Zur Entstehung dieser Linien sind Plasmatemperaturen um eine Million Kelvin notwendig. Als Ursache dieser (asymmetrischen) Linien werden sehr heiße Sternwinde vermutet (sog. super-hot wind white dwarfs).

Suche nach alten planetarischen Nebeln um heiße WZ und PG 1159-Sterne durch Imaging mit der neuen Bonner WWFPP CCD-Kamera am 1,2-m-Teleskop (Calar Alto). Erstmals

konnte ein Emissionsnebel um einen DO WZ entdeckt werden, allerdings ist die Natur des Nebels als PN noch nicht bewiesen.

Untersuchung optischer Spektren des Mehrschalen-PNs LoTr4 und dessen heißen heliumreichen Zentralsterns.

Analyse von optischen Spektren (ESO 3.6 m/EFOSC) dreier Zentralsterne alter PN. Eines der drei sehr heißen Objekte ist möglicherweise mit Helium angereichert.

EUVE-Analyse eines H-, „normalen“ ZPN und von wasserstoffreichen Weißen Zwergen.

Bestimmung von Eisen- und Nickelhäufigkeiten in sdO-Sternen mit NLTE-Modellatmosphären, die das Linienblanketing der Eisengruppenelemente berücksichtigen.

Analyse von ROSAT-Daten der superweichen Röntgenquelle SMC 3, einem extragalaktischen symbiotischen Sternsystem.

Erstmalige Berechnung von Modellen, die alle Elemente bis hin zu den leichten Metallen (von H bis Ca) konsistent enthalten. Weiterarbeit an Modellen, die die Opazitäten der Eisengruppenelemente berücksichtigen (Rauch, Werner).

### 4.3 Magnetische Sterne

Untersuchung weiterer Sterne mit einer Überhäufigkeit von Hg und Mn (sog. HgMn Sterne) im Hinblick auf das Vorhandensein von Magnetfeldern mit Hilfe der Momenttechnik (Hubrig, Mathys/ESO). Messungen von longitudinalen Magnetfeldern, dem Crossover und den quadratischen Feldern bei einer Reihe chemisch pekuliarer Sterne mit großräumigen Magnetfeldern (Mathys/ESO, Hubrig). Die Bestimmung des magnetischen Feldmoduls bei diesen Sternen wurde fortgesetzt. Diese Messungen sind erforderlich, um Modelle für die Feldgeometrie aufstellen zu können (Mathys/ESO, Hubrig, Landstreet/London (Kanada), Lanz/Utrecht, Manfroid/Liège). Es wurde mit der Untersuchung isotopischer Verschiebung von Hg und Pt in HgMn Sternen begonnen (Hubrig, Mathys/ESO).

## 5 Auswärtige Tätigkeiten

### 5.1 Nationale und internationale Tagungen

S. Hubrig: 7<sup>th</sup> Annual October Astrophysics Conference in Maryland: „Star Formation, Near and Far“, College Park, 14.-16.10.96

T. Rauch (Poster), K. Werner (Vortrag): „Supersoft X-Ray Sources“, Garching, 28.2.-1.3.96

T. Rauch (Vortrag): „10th European Workshop on White Dwarfs“, Blanes, Spanien, 17.-21.6.96

K. Werner (Vortrag): „Stellar Ecology“, Elba, Italien, 24.-27.6.96

T. Rauch (Poster), K. Werner (Vortrag): Tagung der Astronomischen Gesellschaft, Tübingen 16.-21.9.96

T. Rauch (Vortrag), K. Werner (Vortrag): „Third Conference on Faint Blue Stars“, Schenectady, NY, USA, 13.-17.10.96

W.-R. Hamann: Hubble Space Telescope Time Allocation Committee (Hot Star Panel), STScI Baltimore, 28.-31.10.96

W.-R. Hamann, (Vortrag): „Wolf-Rayet Stars in the framework of stellar evolution“, Proceedings of the 33<sup>rd</sup> Liège International Astrophysical Colloquium, 1-3.7.96

W.-R. Hamann, (Vortrag), L. Koesterke (Poster): „Planetary Nebulae“, IAU Symposium 180, Universität Groningen, 26.-30.8.96

## 5.2 Vorträge und Gastaufenthalte

W.-R. Hamann (Vortrag), Strasbourg

S. Hubrig, Observatoire de Paris et Université Paris, Meudon, 12.-19.5.1996

S. Hubrig, MPI für Extraterrestrische Physik, Garching. 1 Woche im Mai 1996

S. Hubrig (Vortrag), University of Western Ontario, London, Canada. 1 Woche im September 1996

S. Hubrig (Vortrag), University of Michigan, USA. 1 Tag im September 1996

K. Werner (Vortrag), Universität Kiel, 22.10.96

T. Rauch (Vortrag), Universität Erlangen-Nürnberg, 4.12.96

## 5.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

ESO 1.4 m CAT: 4 Nächte (Hubrig);

KPNO 0.9 m: 6 Nächte (Hubrig);

ESO 3.6 m: 3+2 Nächte (Rauch);

ESO 1.4 m CAT: 5 Nächte (Rauch);

2.2 m Calar Alto: 3 Nächte (Rauch);

HST: Cycle 5, 6: 1 bzw. 2 Programme als PI, weitere als CoI (Werner, Rauch);

Orfeus-2: 1 Programm als PI, weitere als CoI (Werner, Rauch);

ROSAT: 1 Programm als PI (Rauch, Werner).

## 5.4 Kooperationen

Kooperation mit dem Astrophysikalischen Institut Potsdam und dem Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik, Albert-Einstein-Institut, Potsdam. Wissenschaftliche Zusammenarbeit mit Mitarbeitern verschiedener in- und ausländischer Institute (vergl. Kap. 4).

## 5.5 Sonstige Reisen

W.-R. Hamann: Rat Deutscher Sternwarten, Heidelberg, 17.12.96

# 6 Veröffentlichungen

## 6.1 In Zeitschriften und Büchern

*Erschienen:*

Dreizler, S., Werner, K.: Spectral analysis of hot helium-rich white dwarfs. *Astron. Astrophys.* **314** (1996), 217

Dreizler, S., Werner, K., Heber, U., Engels, D.: Discovery and analysis of a hydrogen-rich PG 1159 star. *Astron. Astrophys.* **309** (1996), 820

Haas, S., Dreizler, S., Heber, U., Jeffery, S., Werner, K.: Iron- and nickel abundances of sub-luminous O-stars. I. NLTE model atmospheres with line blanketing by iron group elements. *Astron. Astrophys.* **311** (1996), 669

Hamann, W.-R.: Spectral analysis and model atmospheres of WR type central stars. *Astrophys. Space Sci.* **238** (1996), 31

Hoare, M.G., Drake, J.J., Werner, K., Dreizler, S.: The extreme ultraviolet spectrum of the central star of the planetary nebula NGC 1360. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **283** (1996), 830

Hubrig, S., Mathys, G.: The  $\lambda$  3984 feature in late-B spectroscopic binaries. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **120** (1996), 457

Jordan, S., Schmutz, W., Wolff, B., Werner, K., Mürset, U.: Extragalactic symbiotic systems. IV. The supersoft X-ray source SMC 3. *Astron. Astrophys.* **312** (1996), 897

Leuenhagen, U., Hamann W.-R., Jeffery, C.S.: Spectral analyses of late-type WC central stars of planetary nebulae. *Astron. Astrophys.* **312** (1996), 167

- Mathys, G., Kharchenko, N., Hubrig, S.: A kinematical study of rapidly oscillating Ap stars. *Astron. Astrophys.* **311** (1996), 901-910
- Rauch, T., Köppen, J., Werner, K.: Spectral analysis of the multiple-shell planetary nebula LoTr4 and its very hot hydrogen-deficient central star. *Astron. Astrophys.* **310** (1996), 613
- Rauch, T., Köppen, J., Werner, K.: Die Planetarischen Nebel LoTr4 und K1-27 und ihre Zentralsterne. *Sterne Weltraum* 35 (1996), 176
- Wade, G.A., North, P., Mathys, G., Hubrig, S.: An analysis of the Ap spectroscopic binary HD 59435. *Astron. Astrophys.* **314** (1996), 491
- Werner, K.: Search for trace amounts of hydrogen in hot DO white dwarfs. *Astron. Astrophys.* **309** (1996), 861
- Werner, K., Dreizler, S., Heber, U., Rauch, T., Fleming, T.A., Sion, E.M., Vauclair, G.: High resolution spectroscopy of two hot (pre-)white dwarfs with the Hubble Space Telescope, KPD 0005+5106 and RX J2117+3412. *Astron. Astrophys.* **307** (1996)
- Werner, K.: On the Balmer Line Problem. *Astrophys. J.* **457** (1996), L39, 860
- Eingereicht, im Druck:*
- Koesterke L., Hamann, W.-R.: Spectral analyses of central stars of planetary nebulae of early WC-type. NGC 6751 and Sanduleak 3. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Mathys, G., Hubrig, S.: Spectropolarimetry of magnetic stars. VI. Longitudinal field, crossover and quadratic field: new measurements. *Astron. Astrophys.*, im Druck (=ESO Preprint No.1203, 1996)
- Rauch, T.: Implication of light metals (Li – Ca) on NLTE model atmospheres of compact hot stars. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Rauch, T.: Ist PNG080.3-10.4 der größte bekannte Planetarische Nebel? *Sterne Weltraum*, im Druck
- Saurer, W., Werner, K., Weinberger, R.: Spectroscopy of the central stars of three evolved planetary nebulae. *Astron. Astrophys.*, im Druck

## 6.2 Konferenzbeiträge

### *Erschienen:*

- Dreizler, S., Werner, K.: Spectral analysis of hot helium-rich white dwarfs. In: Heber, U., Jeffery, C.S. (eds): *Hydrogen-Deficient Stars*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **96** (1996), 281
- Hamann W.-R.: Wolf-Rayet stars of high and low mass. In: Jeffery, C.S., Heber, U. (eds.): *Hydrogen-Deficient Stars*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **96** (1996), 127
- Hamann W.-R., Koesterke, L.: Spectral Analyses with the Standard Model. Part II: Wolf-Rayet Stars. In: Vreux, J.M. et al. (eds.): *WR Stars in the Framework of Stellar Evolution*. 33<sup>rd</sup> Liège Int. *Astrophys. Coll.* (1996), 491
- Heber, U., Dreizler, S., Werner, K., Engels, D., Hagen, H.-J.: Helium-rich stars from the HS, PG and KPD surveys. In: Heber, U., Jeffery, C.S. (eds.): *Hydrogen-Deficient Stars*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **96** (1996), 241
- Jeffery, C.S., Heber, U., Hill, P.W., Dreizler, S., Drilling, J.S., Lawson, W.A., Leuenhagen, U., Werner, K.: A catalog of H-deficient stars. In: Heber, U., Jeffery, C.S. (eds.): *Hydrogen-Deficient Stars*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **96** (1996), 471
- Kruk, J.W., Werner, K.: Observations of PG 1159 stars with the Hopkins Ultraviolet Telescope. In: Heber, U., Jeffery, C.S. (eds.): *Hydrogen-Deficient Stars*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **96** (1996), 319

- Köppen, J., Rauch, T., Werner, K.: The planetary nebulae K 1-27 and LoTr 4 and their central stars. In: Heber, U., Jeffery, C.S. (eds.): Hydrogen-Deficient Stars. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **96** (1996), 205
- Rauch, T.: NLTE Analysis of the Extreme Helium Star HD 160641. In: Heber, U., Jeffery, C.S. (eds.): Hydrogen-Deficient Stars. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **96** (1996), 174
- Rauch T.: Non-LTE model atmospheres for the interpretation of EUV and X-Ray spectra. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): Röntgenstrahlung from the Universe. MPE Report **263** (1996), 63
- Rauch T.: Implications of light metals (Li – Ca) on NLTE model atmospheres for hot stars. In: Greiner, J. (ed.): Supersoft X-ray Sources. Lect. Notes Phys., Springer, Berlin (1996) 139
- Werner, K., Dreizler, S., Heber, U., Rauch, T.: Confining the Edges of the GW Vir Instability Strip. In: Bowyer, S., Malina, R.F. (eds.): Astrophysics in the Extreme Ultraviolet. IAU Colloquium **152** (1996) Kluwer, 229
- Werner, K.: Solution of the Balmer Line Problem. In: Heber, U., Jeffery, C.S. (eds.): Hydrogen-Deficient Stars. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **96** (1996), 265
- Werner, K., Dreizler, S., Heber, U., Rauch, T.: PG 1159 stars. In: Heber, U., Jeffery, C.S. (eds.): Hydrogen-Deficient Stars. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **96** (1996), 267
- Werner, K.: X-ray emission from hot hydrogen-deficient white dwarfs. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): Röntgenstrahlung from the Universe. MPE Report **263** (1996), 205
- Werner, K., Wolff, B., Pakull, M., Cowley, A.P., Schmidtke, P.C., Hutchings, J.B., Crampton, D.: Non-LTE model atmosphere analysis of the supersoft X-ray source RX J0122.9–7521. In: Greiner, J. (ed.): Supersoft X-ray Sources Lect. Notes Phys. **472** (1996), Springer, Berlin, 131
- Eingereicht, im Druck:*
- Bychkov, V.D., Shtol, V.G., Hubrig, S.: Possible presence of a weak magnetic field in the HgMn star 33 Geminorum. In: Glagolevskij, Yu.V., Romanyuk, I.I. (eds.): Stellar Magnetic Fields. Proceedings of a meeting held at Nizhnij Arkhyzy (Russia), May 13-17, im Druck
- Dreizler, S., Werner, K., Heber, U.: Analysis of “hydrogen rich” central stars of planetary nebulae. In: Habing, H., Lamers, H. (eds.): Planetary Nebulae. IAU Symp. 180, Kluwer, im Druck
- Dreizler, S., Werner, K.: Non-LTE analysis of DO white dwarfs. In: Isern, J., Hernanz, M., Garcia-Berro, E. (eds.): White Dwarfs. Kluwer, im Druck
- Dreizler, S., Werner, K., Heber, U., Reid, N.: DO white dwarfs. In: Philip, A.G.D. (ed.): The Third Conference on Faint Blue Stars. Schenectady, NY, im Druck
- Haas, S., Heber, U., Dreizler, S., Werner, K.: Abundance patterns of iron and nickel in sdO stellar atmospheres. In: Philip, A.G.D. (ed.): The Third Conference on Faint Blue Stars. Davis Press, Schenectady, NY, im Druck
- Hamann, W.-R.: Spectra of Wolf-Rayet Type Central Stars and their Analyses. In: Habing, H.J., and Lamers, H.J.G.L.M. (eds.): Planetary Nebulae. IAU Symp. 180, im Druck
- Koesterke, L., Hamann, W.-R.: Quantitative spectral analyses of CSPN of early [WC]-type. In: Habing, H.J., Lamers, H.J.G.L.M. (eds.): Planetary Nebulae. IAU Symp. 180, im Druck

- Peña, M., Hamann, W.-R., Koesterke, L., Maza, J., Méndez, R.H., Peimbert, M., Ruiz, M.T., Torres-Peimbert, S.: HST spectrophotometric data of the central star of the planetary nebula LMC-N66. In: Habing, H.J., Lamers, H.J.G.L.M. (eds.): *Planetary Nebulae*. IAU Symp. 180, im Druck
- Rauch, T., Köppen, J., Werner, K.: NLTE Analysis of central stars of highly excited planetary nebulae. In: Habing, H.J., Lamers, H.J.G.L.M. (eds.): *Planetary Nebulae*. IAU Symp. 180, im Druck
- Rauch, T., Dreizler, S., Werner, K.: New spectral analyses of pre-white dwarfs. In: Isern, J., Hernanz, M., Garcia-Berro, E. (eds.): *White Dwarfs*. Kluwer, im Druck
- Rauch, T., Werner, K.: NLTE analysis of the UV spectra of the PG 1159 central stars of the planetary nebulae NGC 246 and RX J2117+3412. In: Philip, A.G.D., (ed.): *The Third Conference on Faint Blue Stars*. Schenectady, NY, im Druck
- Saurer, W., Werner, K., Weinberger, R.: Spectroscopy of the central stars of three old planetary nebulae. In: Habing, H.J., Lamers, H.J.G.L.M. (eds.): *Planetary Nebulae*. IAU Symp. 180, im Druck
- Werner, K., Bagschik, K., Rauch, T., Napiwotzki, R.: A Search for Planetary Nebulae around Hot White Dwarfs. In: Habing, H.J., Lamers, H.J.G.L.M. (eds.): *Planetary Nebulae*. IAU Symp. 180, im Druck
- Werner, K., Dreizler, S., Heber, U., Kappelman, N., Kruk, J., Rauch, T., Wolff, B.: UV spectroscopy of hot compact stars. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Rev. Mod. Astron.* **10**, im Druck
- Werner, K., Dreizler, S., Heber, U., Rauch, T.: New Results on PG 1159 Stars and ultrahigh-excitation DO White Dwarfs. In: Isern, J., Hernanz, M., Garcia-Berro, E. (eds.): *White Dwarfs*. Kluwer, im Druck
- Werner, K., Dreizler, S., Heber, U., Rauch, T.: Spectral analyses of PG 1159 stars with line blanketed Non-LTE model atmospheres. In: Philip, A.G.D. (ed.): *The Third Conference on Faint Blue Stars*. Schenectady, NY, im Druck

Wolf-Rainer Hamann



# Potsdam

## Universität Potsdam, WIP-Projekt Astronomie

An der Sternwarte 16, 14482 Potsdam, Tel. (0331) 7499-0,  
 Telex: über 361231 stbbg d, Telefax: (0331) 7499-309  
 e-Mail: htiersch@aip.de

### 0 Allgemeines

Das Projekt „Astronomie“ war ein Verbund gleichberechtigter, auf unterschiedlichen astronomischen Gebieten tätiger WIP-Projekt-Gruppen. Der Verbund wurde bis 31.12.96 vom Bund und den Ländern im Rahmen des Wissenschaftler-Integrations-Programms (WIP) finanziert und war an das Institut für theoretische Physik und Astrophysik der Universität Potsdam angegliedert. Die Wissenschaftler des Projektes waren auf dem Gelände des Astrophysikalischen Instituts Potsdam, Sternwarte Babelsberg, konzentriert. Mit Auslaufen des WIP-Programmes wurde der Verbund zum 01.01.97 in das Institut für Astronomie (Finanzierung durch HSP-III- und Drittmittel) überführt.

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. Frank W. Baier (Projektleiter) [-208], Dr. Sonja Hirte [-335], Dr. sc. Uwe Kasper (Projektleiter) \*, Prof. Reza Mansouri (bis 30.09.96, A.-v.-Humboldt-Stipendiat) \*, Dr. habil. Claudia-Veronika Meister (Projektleiter) [-327], Dr. Gastao B. Lima Neto (A.-v.-Humboldt-Stiftung) [-224], bis 30.4.96, Prof. Dr. Hans Oleak (freier Mitarbeiter), Dr. Martin Rainer (DFG) \*, Dr. Elena Schilbach (Projektleiter) [-335], Dr. habil. Hans-Jürgen Schmidt (Projektleiter) \*, Dipl.-Päd. Renate Schmidt (Plenum Press) \*, Dr. Ralf-Dieter Scholz [-336], Dipl.-Math. Detlef Stoll [-206], Dr. Heinz Tiersch (Projektleiter, Sprecher) [-206], Dipl.-Math. Helmut Wipper [-208].

##### *Doktoranden:*

Dipl.-Math. Sabine Kluske \*, Dipl.-Phys. Stefan Reuter \*.

\* Institut für Mathematik, Projektgr. Kosmologie, Am Neuen Palais 10, Haus 11, 14469 Potsdam; Postadresse: Postfach 601553, 14415 Potsdam, Tel. (0331) 977-1347, Fax (0331) 962745

##### *Diplomanden:*

Claudia Bernutat (Universität Potsdam), Andreas Deutschmann (Universität Potsdam).

## 1.2 Instrumente und Rechenanlagen

6 Workstations (einige mit Exabyte, CD-ROM), div. PCs (Linux, DOS), Laserdrucker. Die Rechenanlagen sind im Netz des AIP eingebunden.

## 2 Gäste

Dr. A.S. Amirkhanian: Jerevan (Armenien), Observatorium Byurakan, 01.01.-30.03.96, Mitarbeit am Projekt Kompakte Galaxiengruppen

Dr. sc. V.A. Liperovsky: Moskau (Rußland), Vereinigtes Institut für Physik der Erde, 10.01.-09.03.96, 07-31.07.96, 06.12.-14.12.96, Mitarbeit im Projekt Farley-Buneman-Wellen und Koordination des Projektes Nichtstationäre und turbulente Prozesse im Ionosphärenplasma

Dr. habil. V.E. Zakharov: Universität Kaliningrad (Rußland), 01.02.-29.03.96, Helmholtz-Stipendiat im Projekt Kosmische Plasmaphysik

Prof. A. Zhuk: Universität Odessa (Ukraine), Februar/März und September/Okttober 1996, Mitarbeit im Projekt Einsteingravitation und Schrödingergleichung

Dr. D. Gerbal: IAP Paris (Frankreich), 12.3.-15.3.1996

Prof. T. Singh: Varanasi (Indien), 31.3.-25.4.1996, Mitarbeit im Projekt Kosmologische Modelle mit klassischen Feldgleichungen höherer Ordnung

Prof. V.N. Melnikov: Moskau (Rußland), April/Mai 1996, Mitarbeit im Projekt Höherdimensionale Kosmologie

Dr. V.D. Ivashchuk: Moskau (Rußland), April/Mai und Dezember 1996, Mitarbeit im Projekt Höherdimensionale Kosmologie

Dr. V. Andruk: Kiew (Ukraine), Astronomisches Hauptobservatorium, 15.5.-31.7.96 und 1.10.-30.11.96, Mitarbeit im Projekt Kinematik im Hauptmeridian der Galaxis (MEGA)

Dr. N. Kharchenko: Kiew (Ukraine), Astronomisches Hauptobservatorium, 15.5.-31.7.96 und 1.10.-30.11.96, Mitarbeit im Projekt MEGA

Prof. P. Gonzalez-Diaz: Madrid (Spanien), Juli 1996, Mitarbeit im Projekt Kosmologie

Dr. G. Ivanov: Kiew (Ukraine), Astronomisches Hauptobservatorium, 15.8.-30.9.96, Mitarbeit im Projekt MEGA

Dr. A. Yatsenko: Kiew (Ukraine), Astronomisches Hauptobservatorium, 15.8.-30.9.96, Mitarbeit im Projekt MEGA

Prof. M.I. Pudovkin: St. Petersburg (Rußland), Physikalisches Institut der Universität, 01.09.-30.11.96, Mitarbeit im Projekt Kinetische und hydrodynamische Beschreibung der Übergangsschicht zwischen Sonnenwind und Erdmagnetosphäre sowie im Projekt Turbulenz und Rekonnexion

Dr. W. Godlowski, Jagellonian-Universität Krakau (Polen), Sep. 96 bis Dez. 96, Mitarbeit im Projekt Untersuchung der Orientierungen von Galaxien in Haufen

Dr. T. Matos: Mexiko, 14.-18.10.96, Mitarbeit im Projekt Kosmologie

Dr. B.P. Besser: Graz, Institut für Weltraumforschung, Österreichische Akademie der Wissenschaften, 04.11.-10.11.96, Mitarbeit im Projekt Kinetische und hydrodynamische Beschreibung der Übergangsschicht zwischen Sonnenwind und Erdmagnetosphäre

Dr. A.V. Runov: St. Petersburg (Rußland), Physikalisches Institut der Universität, 04.11.-25.11.96, Mitarbeit im Projekt Turbulenz und Rekonnexion

Dr. L. Garay: Universität Madrid, 15.-20.11.96, Mitarbeit im Projekt Höherdimensionale Kosmologie

Dr. S.A. Zaitseva: St. Petersburg (Rußland), Physikalisches Institut der Universität, 22.11.-30.11.96, Mitarbeit im Projekt Turbulenz und Rekonnexion

Dr. G. Szécsényi-Nagi: Eötvös Lorand University, Ungarn, 16.-20.12.96, Flare-Sterne in den Plejaden

Dr. S. Röser: Heidelberg, Astronomisches Rechen-Institut, mehrere Arbeitsaufenthalte

### 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

#### 3.1 Lehrtätigkeiten

An der Universität Potsdam wurden Lehrveranstaltungen auf dem Gebiet der Astronomie und Astrophysik durchgeführt.

Dr. U. Kasper, Dr. H.-J. Schmidt: Mathematische Methoden der Kosmologie, WS 1995/96 und WS 96/97: 2 SWS

Dr. U. Kasper, Dr. H.-J. Schmidt, Prof. R. Mansouri, Dr. S. Reuter: Ringvorlesung Kosmologie, SS 1996: 2 SWS

Dr. C.-V. Meister: Plasmaphysik: Aufbaukurs Nichtlineare Wellen, SS 1996: 2 SWS

Dr. C.-V. Meister: Plasmaphysik: Wellen und Instabilitäten, SS 1996: 2 SWS

Dr. C.-V. Meister: Plasmaphysik: Aufbaukurs Driftnäherungen, WS 1996/97: 1 SWS

Dr. H. Tiersch: Entfernungsbestimmung im Kosmos, SS+WS 1996: je 1 SWS

#### 3.2 Gremientätigkeit

E. Schilbach: Vizepräsident der IAU-Kommission 24

E. Schilbach: Mitglied der DARA-Arbeitsgruppe „Weltrauminterferometrie“

E. Schilbach: Stellvertretender Vorsitzender des „Arbeitskreises Astrometrie“

H. Tiersch: Vorsitz der „Gesellschaft für Astronomische Bildung des Landes Brandenburg“

### 4 Wissenschaftliche Arbeiten

#### 4.1 Kinematik der Galaxis

Der endgültige Hipparcos extragalactic link wurde in diesem Jahr mit den H37cr-Daten durchgeführt. Es wurden dazu die absoluten Eigenbewegungen von 256 Sternen ( $B \geq 9.0$ ) in 24 Feldern benutzt. Damit konnte eine Genauigkeit des Anschlusses der Hipparcos-Eigenbewegungen an ein durch ferne Galaxien repräsentiertes Quasi-Inertialsystem allein anhand der in Potsdam reduzierten Tautenburger Felder von 0.5 mas/Jahr erhalten werden. Im Vergleich zu den anderen Lösungen, die in die endgültige Synthese der Linkparameter aufgenommen wurden, liegen die Potsdamer Restrotationsparameter am dichtesten an den VLBI-Ergebnissen. Das Potsdamer Hipparcos link-Programm ist Teil internationaler Zusammenarbeit zur Fertigstellung des globalen Hipparcos-Katalogs. (Hirte, Schilbach, Scholz)

Die Arbeitsgruppe beteiligte sich aktiv an der Ausarbeitung des Konzepts für die astrometrische Weltraummission „Deutsches Interferometer für Vielkanalphotometrie und Astrometrie“ (DIVA) und des entsprechenden Antrags an die DARA. DIVA ist ein Fizeau-Interferometer auf einem Kleinsatelliten, das Positionen und absolute Parallaxen von mindestens einer Million Sterne vollständig bis  $V = 10.5$  mit einer Genauigkeit besser als 1 mas, sowie Eigenbewegungen besser als 2 mas/Jahr mißt. Gleichzeitig führt DIVA Photometrie dieser Sterne in 6 bis 8 Kanälen des optischen Spektralbereichs mit einer Genauigkeit von 0.01 bis 0.02 Größenklassen durch. Für die Ausarbeitung des DIVA-Antrages wurden unter anderem Abschätzungen zur Datenrate und An-Bord-Datenverarbeitung in Abhängigkeit

von dem Beobachtungsprogramm und der Genauigkeit eines Input-Katalogs gemacht. Erste Vorarbeiten zur Simulation der mit DIVA zu beobachtenden gebeugten Interferenzmuster stützten sich auf publizierte Sternspektren, gegenwärtig verfügbare CCD-Parameter und die vorläufige Auslegung der DIVA-Optik. Eine detaillierte Studie zur Auswertung dispergierter Interferenzmuster und zur Erstellung einer vollständigen Genauigkeitsbilanz von DIVA wird durch die DARA finanziert. (Schilbach, Scholz mit Röser und Bastian/ARI Heidelberg, Schlotzhauer/DLR-WS Berlin, Wagner/LSW Heidelberg)

Für den QSO survey im Feld um den Kugelhaufen M3 wurden neben 57 Tautenburger *B*-Platten jetzt auch 22 *U*-Platten und 6 *V*-Platten ausgewertet. Die Genauigkeit der Eigenbewegungen konnte bei Benutzung von insgesamt 81 Platten auf 1 bis 2 mas/Jahr verbessert werden. Damit liegen genaue Angaben über Variabilität in *U* und *B*, Eigenbewegungen und eine *UBV*-Photometrie für 12 800 gemessene sternförmige Objekte vor. Aus dem Vergleich der Ergebnisse mit bereits bekannten QSOs in der Südhälfte des 10 Quadratgrad großen Feldes ergibt sich für insgesamt 170 neue QSO-Kandidaten mit Langzeit-Variabilität und Null-Eigenbewegung eine Vollständigkeit von 90% und eine Erfolgsrate von 40%. (Scholz mit Meusinger/TLS Tautenburg, Irwin/RGO Cambridge)

Die geringe Raumgeschwindigkeit des 20 kpc entfernten Kugelhaufens Pal5 steht im Widerspruch zu seinem angenommenen Ursprung in der Sagittarius Zwerggalaxie. Deshalb wurden 10 Schmidt-Platten (2 × POSS 1, 6 × UKST, 2 × Tautenburg) mit der APM-Meßmaschine in Cambridge vermessen, um die von Schweitzer, Cudworth & Majewski ermittelte Eigenbewegung von Pal5 zu überprüfen. (Scholz mit Irwin/RGO Cambridge, Meusinger/TLS Tautenburg, Odenkirchen/Uni Bonn)

Aus der vollständigen Durchmusterung von 14 Schmidt-Platten (Tautenburg, OCA) wurden absolute Eigenbewegungen und photographische *U*-, *B*-, *V*-, *R*-Helligkeiten für ca. 80 000 Sterne in Richtung des galaktischen Antizentrums bestimmt. Aus der gemeinsamen Analyse der astrometrischen und photometrischen Daten konnten vier offene Sternhaufen identifiziert werden. Die Haufenmitgliedschaft und Haufenparameter (LF, Ausdehnung, Entfernung, Alter) wurden bestimmt. (Schilbach mit Kharchenko, Andruk/GAO Kiew)

Für einige nahe offene Haufen und Sternassoziationen (Taurus-Auriga, IC348, NGC 2264, Orion, NGC 7160) wurden neue Eigenbewegungs-Studien begonnen. Dabei dienen frühe Epochen (Astrographic Catalogue sowie neue Messungen von Carte du Ciel Platten), Aufnahmen mit dem Kiewer Weitwinkel-Doppelastrogaphen, verschiedene Epochen des Digitized Sky Surveys (Palomar Schmidt Platten) und Tautenburger Schmidtplatten als Beobachtungsbasis. Ziel der Untersuchungen ist es, aus astrometrischen und photometrischen Daten Aussagen über die räumliche Struktur, stellare Zusammensetzung und Entwicklungsgeschichte von jungen offenen Sternhaufen zu treffen. Weiterhin sollen kinematische Eigenschaften und die Haufenmitgliedschaft der aus Röntgenbeobachtungen mit ROSAT identifizierten *weak line* T Tauri-Sterne untersucht werden. (Schilbach, Scholz mit Ivanov, Yatsenko/GAO Kiew, Röser/ARI Heidelberg, Meusinger/TLS Tautenburg, Zinnecker/AIP Potsdam, Preibisch/Uni Würzburg)

Es wurde Software zur Untersuchung von systematischen Verzerrungen der Sternkoordinaten, die aus überlappenden Platten verschiedener Teleskope gewonnen wurden, als Funktionen der Plattenkoordinaten und Helligkeiten entwickelt. Die Differenzen werden mittels schrittweiser Regression modelliert. Die Software wurde an 71 AC-Platten der Oxford-Zone, 73 AC-Platten der Pariser Zone und 9 POSS-II-Platten getestet. Diese Software wird zur Untersuchung des Plattenmaterials für die Eigenbewegungs-Studien in Sternhaufen benutzt. (Hirte mit Röser/ARI Heidelberg)

## 4.2 Galaxienhaufen

Die Arbeiten zu Strukturuntersuchungen an Galaxienhaufen vornehmlich mit den Daten aus dem COSMOS/UKST-Galaxienkatalog wurden fortgesetzt. Insbesondere neue Untersuchungen mit Hilfe der Voronoi-Zerlegung bestätigen unsere früheren Ergebnisse, wonach sehr komplexe Unterstrukturen offenbar eine die Entwicklung bestimmende Erscheinung

in nahezu allen Galaxienhaufen sind und der Anteil von Haufen mit Unterstrukturen nicht kleiner als 85 % (aus optischen Beobachtungen) ist. Insbesondere konnten wir zeigen, daß selbst sogenannte relaxte Haufen wie Abell 85, Abell 1795 und Abell 2199 deutliche Unterstrukturen enthalten. Dieser Befund steht immer noch in deutlichem Widerspruch zu anderen Ergebnissen: 30 % (Jones & Forman 1990, Briel et al. 1991), 26 % (Rhee et al. 1991a), 45 % (Jones & Forman 1992). Außerdem wird für die Röntgenstrukturen der Haufen immer ein geringerer Prozentsatz von Haufen mit Unterstrukturen ( $\sim 35\%$ ) akzeptiert. Wenn man aber die beobachteten Abweichungen von der Radialsymmetrie bei den Röntgenverteilungen der Haufen – wie langgezogene Strukturen, radiale Zentrumsvariationen und radiale Drehungen der Röntgenisophoten – als Anzeichen von Unterstrukturen interpretiert, so läßt sich offenbar dieser Widerspruch auflösen. Die Röntgenverteilungen sind sicher nicht relaxter als die Galaxienverteilungen.

Eine zusätzliche Möglichkeit zur Untersuchung von Unterstrukturen in Haufen bilden die Orientierungsverteilungen der Galaxien. Simulationsergebnisse für die Entwicklung kosmischer Strukturen bei Annahme unterschiedlicher Szenarien zeigen, daß sich in Abhängigkeit vom vorliegenden Szenarium unterschiedliche Verteilungen der Drehimpulse der Galaxien und damit ihrer Orientierungen einstellen sollten. Grundsätzlich werden zwei Möglichkeiten diskutiert: 1) Im Rahmen der wesentlichen „klassischen“ Entwicklungsszenarien (z.B. Wesson 1982, Silk & Efstathiou 1983, Dekel 1985) – bei denen sich Galaxienhaufen aus zufällig verteilten Galaxien bilden – wird eine zufällige Verteilung der Rotationsachsen erwartet. 2) Bei Realisierung des Fragmentationsszenariums hätte man dagegen eine gewisse Gleichausrichtung der Galaxienorientierungen zu erwarten.

Erste Untersuchungen in drei Galaxienhaufen (Abell 14, Abell 754, Abell 3667) im Rahmen einer Kooperation mit W. Godlowski (Krakau) führten zu dem Ergebnis, daß sich bimodale Verteilungen der Orientierungen zeigen. Eine vorläufige Interpretation ist die, daß Galaxienorientierungen bevorzugt mit der Orientierungsrichtung der Ebene der sie enthaltenden Struktur korreliert sind. Verschmelzungen von Galaxienhaufen sollten zu den häufig beobachteten Unterstrukturen führen. Bimodale Orientierungsverteilungen der Galaxien in Haufen weisen also sicherlich auf die unterschiedlichen Orientierungsverteilungen in Teilhaufen hin.

Der Butcher-Oemler Effekt – für den als Ursache Sternbildungsbursts angesehen werden – wurde bisher nur in entfernten Galaxienhaufen beobachtet. Eine Untersuchung von Caldwell et al. (1993) zeigt erstmalig Hinweise auf die Existenz von ungewöhnlich blauen (aktiven?) Galaxien in einer erstmals von Baier et al. (1984, 1990) entdeckten Unterstruktur des sehr nahegelegenen Coma-Haufens (A 1656). Diese Galaxien zeigen verstärkte Balmer-Emissions- und Absorptionslinien, die auf kürzlich erfolgte Sternbildung oder Kernaktivität hinweisen. Ihre Spektren sind nach Caldwell et al. (1993) denen der roten Galaxien mit starken H $\delta$ -Linien in entfernten Haufen ( $z \sim 0.3$ ) bemerkenswert ähnlich (Couch & Sharpless 1987, Couch et al. 1984). Die entsprechende südwestliche Unterstruktur des Coma-Haufens zeigt eine Versetzung zwischen Galaxien- und Röntgenverteilung. Eine solche Erscheinung wird auch in anderen Galaxienhaufen beobachtet (Baier et al. 1995, 1996). Dieser Befund kann zusammen mit dem Auftreten des BO-Effektes Hinweise auf die Wechselwirkungen in Unterstrukturen geben. Wir wollen darum im Rahmen eines Projektes weitere nahe Galaxienhaufen mit deutlichen Unterstrukturen nach dem Auftreten des BO-Effektes untersuchen.

Inzwischen ist klar, daß es Hinweise auf Unterstrukturen in Haufen aus der Untersuchung verschiedener Verteilungen und Befunde gibt (z.B. Galaxienverteilungen, Radialgeschwindigkeitsverteilungen, Röntgenverteilungen, Gastemperaturverteilungen, Drehimpulsverteilungen der Galaxien (Orientierungen), Metallizitätsverteilungen, Butcher-Oemler-Effekt). Deshalb basieren unsere gegenwärtigen Strukturdiskussionen von Haufen auf der vergleichenden Diskussion aller entsprechender Hinweise, um ein geschlossenes physikalisches Bild zu erhalten.

### 4.3 Kompakte Galaxiengruppen

Die Untersuchungen zum Thema „Kompakte Galaxiengruppen“ basieren mittlerweile auf einem Sample von mehr als 50 Shakhbazian-Gruppen. Das Datenmaterial wurde durch Beobachtungen am DSAZ Calar Alto, Spanien, am Europäischen Südbobservatorium in LaSilla, Chile, am Observatorium „Guillermo Haro“ in Cananea, Mexiko sowie am Observatorium San Pedro Martir, Mexiko, gewonnen. Für sämtliche Galaxien der Shakhbazian-Gruppen, für die Direktaufnahmen vorliegen, wurden die Farbe, die Achsenverhältnisse, der radiale Helligkeitsverlauf sowie der Galaxientyp bestimmt. Ein systematischer Vergleich der Farben der Galaxien aus den Shakhbazian-Gruppen mit Galaxien aus den Third Reference Catalogue of Bright Galaxies zeigte überraschenderweise, daß Galaxien des gleichen Hubble-Typs einen systematischen Trend aufweisen: Die Galaxien aus den Galaxiengruppen sind deutlich röter (Neizvestny/Nizhny Arkhyz, Stoll, Tiersch, Egikian/Byurakan).

Die Spektren aus den Galaxien der Shakhbazian-Gruppen belegen, daß letztere reale Gebilde und keine zufälligen Projektionen sind. Die Geschwindigkeitsdispersionen der Gruppen betragen normalerweise wenige Hundert Kilometer pro Sekunde, was typisch für Galaxiengruppen ist (Amirkhanian/Byurakan, Stoll, Tiersch, Mendez de Oliveira/Sao Paulo).

Innerhalb der Gruppen konnte eine ganze Anzahl von Seyfert-Galaxien entdeckt werden, was die These stützt, daß eine sehr enge Nachbarschaft, d.h. starke gravitative Wechselwirkungen, Seyfertaktivitäten induzieren können (Mahtessian/Byurakan, Khachikian/Byurakan, Amirkhanian/Byurakan, Tiersch).

Anhand des PSPC All Sky Survey konnten mehrere der Shakhbazian-Gruppen als Röntgenquellen identifiziert werden. Das Erscheinungsbild dieser Röntgenquellen ist zum Teil sehr verschieden, was (nach n-Körper-Rechnungen aus dem MPE Garching) ein Beleg für verschiedene Entwicklungszustände ist (Stoll, Tiersch, Oleak, Böhringer/Garching).

Der Digitized Sky Survey (DSS) wurde zur genauen Positionsbestimmung sämtlicher Objekte aller Shakhbazian-Gruppen genutzt (Stoll, Tiersch).

Die genaue Position aller Shakhbazian-Galaxien haben eine gezielte Inspektion des IRAS-Katalogs nach Infrarotobjekten innerhalb unserer Shakhbazian-Gruppen möglich gemacht. Bei etwa 30 Gruppen war die Suche erfolgreich (Tovmassian/Tonantzintla, Tovmassian/Ensenada, Mazzarella/JPL, Stoll, Tiersch).

Mittels der Galaxienkoordinaten aus dem DSS wurde die Struktur aller Shakhbazian-Gruppen untersucht. Dabei wurde das schon anhand des COSMOS/UKST-Katalogs gefundene Ergebnis bestätigt, daß die Shakhbazian-Gruppen langgestreckte Rotationsellipsoide, d.h. zigarrenförmige Gebilde sind. Das Achsenverhältnis von 1:3 zeigt, daß die Elliptizität dieser Gruppen deutlich über der der Galaxien und Galaxienhaufen liegt (Oleak, Stoll, Tiersch, MacGillivray/Edinburgh).

### 4.4 Kosmische Plasmaphysik

Die Rechnungen zu Energiespektren von Wellen und Stoßfrequenzen von Teilchen in turbulenten magnetoaktiven Plasmen wurden fortgesetzt. Im Hinblick auf Interpretationen von Satellitenmessungen in der Erdmagnetosheath wurde dabei besonderes Augenmerk auf Plasmen mit Ion-Zyklotron- und Spiegel-Instabilitäten gelegt. Insbesondere wurde in den Welle-Teilchen-Stoßoperatoren der relevanten kinetischen Gleichungen die Magnetisierung der Ladungsträger exakter als bisher üblich berücksichtigt (Meister).

Strukturanalysen zeigten, daß die Variationen des Magnetfeldes und von Plasmaparametern senkrecht zur Erdmagnetopause nur dann erklärt werden können, wenn die Existenz eines Polytropenexponenten kleiner Eins möglich ist. Deshalb wurde der effektive Polytropenexponent eines magnetoaktiven anisotropen Plasmas im Rahmen der Einflüssigkeitsmagnetohydrodynamik bestimmt, wobei parallel und senkrecht zum Magnetfeld adiabatisches Verhalten des Plasmas vorausgesetzt wurde. Es wurde gezeigt, daß der Wert des effektiven Adiabatenexponenten von den Eigenschaften der Plasmastromung und der Temperaturanisotropie abhängt. Entsprechend den Abschätzungen beträgt der Adiabaten-

exponent in der Stoßfront auf der Tagseite der Erdmagnetosphäre etwa 1.4 bis 1.9. In der Erdmagnetopause kann der Koeffizient kleiner als Eins sein (Pudovkin/Universität St. Petersburg, Meister, Besser/AdW Graz).

Der Einfluß der diffusiven Energieübertragung zwischen zum Magnetfeld senkrechter ( $T_{\perp}$ ) und paralleler ( $T_{\parallel}$ ) Komponente der Protonentemperatur auf die Profile des Adiabatenexponenten und der Temperaturkomponenten des Plasmas der Erdmagnetosheath wurde untersucht. Eine Methode zur Abschätzung der Zeitskalen der Protonentemperaturanisotropie wurde vorgeschlagen. Die ausgehend von  $T_{\parallel}$  bestimmten Protonentemperaturrelaxationszeiten sind systematisch größer als die von  $T_{\perp}$  abgeleiteten Werte. Dies läßt auf die Existenz eines bisher unbekanntes Prozesses schließen, der zur Erniedrigung von  $T_{\perp}$  führt (Pudovkin/Universität St. Petersburg, Meister, Besser/AdW Graz, Zaitseva/Universität St. Petersburg).

Eine Methode zur Separation elektrischer Felder in solaren Flares in Potential- und Wirbelfelder wurde entwickelt. Bei diesen Betrachtungen wurde davon ausgegangen, daß die Bewegung der Flarebögen von der Zentrallinie der Flares weg durch die Wirbelkomponente des koronalen elektrischen Feldes verursacht wird, während leuchtende Flecken im Flaregebiet durch die Potentialkomponente des elektrischen Feldes zur Zentrallinie hin verschoben werden. Für die Flares vom 19.1.72 und 28.5.72 ergeben die Abschätzungen für die Potential- und Wirbelfelder Werte von 1 bis 3 V/cm (Pudovkin, Zaitseva, Shumilov/Universität St. Petersburg, Meister).

Das anisotrope Plasma der Plasmaschicht der Erdmagnetosphäre wurde durch eine MHD-N-Flüssigkeitstheorie beschrieben, wobei die einzelnen Ladungsträgerkomponenten durch ihre mittleren magnetischen Momente im Anfangszustand charakterisiert wurden. Im Unterschied zu früheren Arbeiten wurde das System der MHD-Gleichungen nicht nur in adiabatischer Näherung und für den Fall starker Pitchwinkelstreuung der Elektronen und Ionen gelöst, sondern es wurde auch der nichtadiabatische Transport des anisotropen Plasmas erfaßt, der durch Teilchenstreuung an Wellenturbulenzen und an zeitlich veränderlichen elektrischen Feldern, die vom Sonnenwind in die Magnetosphäre eindringen, verursacht wird. Das Verhalten des magnetischen Momentes der Ladungsträger und der Charakteristika der Pitchwinkelverteilung wurde selbstkonsistent untersucht. Es wurde gezeigt, daß sich das Plasma der Stromschicht des Magnetosphärenschweifes infolge von Streuprozessen auch weiter vom Gleichgewichtszustand entfernen kann. Diese Instabilität kann zu einer verstärkten Teilchenpräzipitation von der Magnetosphäre in die Ionosphäre führen (Zakharov/Universität Kaliningrad, Meister).

Die Energetik von Farley-Buneman-Wellen auroraler E-Schichten wurde untersucht. Es wurde gezeigt, daß das anfänglich lineare Stadium des Wellenwachstums auf einer geringen Disbalance zwischen der Energieübertragung von einem äußeren elektrischen Feld in das Wellenfeld hinein und der Wellendämpfung infolge von Stößen mit Teilchen beruht. Während des nichtlinearen Stadiums wird Energie des äußeren elektrischen Feldes in einen nichtlinearen elektrischen Strom zweiter Ordnung gepumpt. Die Abschätzungen ergaben, daß die während einer Quasiperiode in die Welle eingespeiste Energie wesentlich größer ist als die Wellenenergie, d.h. die Farley-Buneman-Wellen bilden einen Katalysator des Energietransfers vom äußeren elektrischen Feld in das Plasma hinein und weiter zur Neutralgaskomponente. Der nichtlineare Pedersen-Strom kann die Größenordnung des normalen Pedersen-Stromes erreichen und zur Aufheizung der Ionosphäre beitragen (Liperovskiy/UIPE Moskau, Meister, Kustov/Universität Saskatchewan).

Um mögliche Variationen der charakteristischen (zur Wurzel der Dichte der untersuchten sporadischen E-Schichten proportionalen) Frequenz fbEs infolge von Erdbeben aufzuzeigen, wurden Ionogramme der Radarstation Dushanbe ausgewertet, die im September und Oktober 1988 (22:30-1:30 LT) sowie vom 18.10.88 bis 28.10.88 (9:30-13:00 LT) im Abstand von einer Minute aufgenommen wurden. Es zeigte sich, daß während seismischer Aktivitäten Modifikationen sporadischer E-Schichten mit Skalen von mehreren Minuten auftraten. Die Intensitäten der Spektralkomponenten mit Perioden von 2 bis 20 Minuten fielen während

der seismischen Aktivitäten vom 25.9.-26.9.88 und vom 25.10.88. Nach den Erdbeben stiegen die Intensitäten wieder an und erreichten sogar Werte oberhalb der Hintergrundwerte. Es sei bemerkt, daß die üblichen Radarmethoden unzureichend sind, um Ionosphärenphänomene vor Erdbeben genügend genau zu erforschen (Liperovsky, Liperovskaya, Pokhotelov, Senchenkov, Popov/UIPE Moskau, Roubtsov/Astrophysikalisches Institut Dushanbe, Meister).

Buchtformige fbEs-Frequenz-Störungen wurden anhand der Ionogramme der Ionosphärenstation Dushanbe von 1985 bis 1989 (Messungen alle 15 Minuten) untersucht. Die Anzahl der Störungen nahm in Jahren größerer Sonnenaktivität insgesamt ab, jahreszeitlich gesehen traten aber im Sommer die meisten Störungen auf. Allein die Zahl der Störungen mit Zeitskalen von 2 bis 3 Stunden zeigte ca. zwei Tage vor Erdbeben (mit Stärken von sogar  $M \geq 4.5$ ) nur eine Tendenz des Ansteigens (1,1 bis 1,7 mal) (Liperovsky, Liperovskaya, Pokhotelov, Popov/UIPE Moskau, Alimov/Astrophysikalisches Institut Dushanbe, Meister).

Für das Erdbeben von Kayraccum vom 13.10.85 (220 km entfernt von der Ionosphärenstation Dushanbe) wurden die Ionosphärenparameter und das elektromagnetische Feld an der Erdoberfläche untersucht. Seismoionosphärische Effekte schienen bereits zwei Tage vor dem Erdbeben aufzutreten. Das Erdbeben führte zur Erhöhung der Ionosphärentemperatur, modifizierte sporadische Schichten und schien deren mittlere Dichten herabzusetzen. Großskalige Turbulenzen traten noch einen Tag nach dem Erdbeben auf. Die Anzahl der Störungen der F2-Schicht mit Perioden von ca. zwei Stunden nahm zu (Liperovsky, Liperovskaya, Popov/UIPE Moskau, Parrot/LPCE-CNRS Orléans, Alimov/Astrophysikalisches Institut Dushanbe, Meister).

#### 4.5 Kosmologie

Die von Mignemi und Schmidt (Class. Quant. Grav. 12 (1995) 849) begommenen Untersuchungen differentialgeometrischer Eigenschaften zweidimensionaler schwarzer Löcher wurden fortgesetzt. Insbesondere geht es jetzt darum, zu den lokal gefundenen Lösungen verschiedener Feldgleichungen für  $1 + 1$ -dimensionale Pseudo-Riemannsche Räume das zugehörige globale Verhalten zu ermitteln (Bernutat, Mignemi/Italien, Reuter, Schmidt).

Es wurden Arbeiten zu dünnen Flächen in Relativitätstheorie und Kosmologie durchgeführt. Dünne Materieschichten können durch einen distributionswertigen Energie-Impuls-Tensor beschrieben werden. Es gibt mehrere Methoden, die Dynamik des Tensors zu erfassen; es stellte sich heraus, daß diese im wesentlichen äquivalent sind. Astrophysikalische Anwendungen gibt es sowohl für gravitative Stoßwellen als auch für Bubbles im Zusammenhang des inflationären Weltmodells (Khorrami, Mansouri/Iran, Schmidt).

Arbeiten zu kosmologischen Modellen mit klassischen (= nicht quantisierten) Feldgleichungen höherer Ordnung wurden durchgeführt. Für eine bestimmte Klasse von Gravitationsfeldgleichungen beliebig hoher gerader Ordnung (welche durch Renormierbarkeitsbetrachtungen motiviert werden können) wurde gezeigt, daß zumindest in eingeschränkter Fassung das kosmische no-hair-Theorem gültig ist. Die Konformäquivalenz von Feldgleichungen höherer Ordnung zu Skalar-Tensor-Theorien der Gravitation gestattet eine Übertragung von Ergebnissen aus der einen in die andere Theorie (Kluske, Schmidt, Singh/Varanasi).

Im Rahmen des Projektes Einsteingravitation und Schrödingergleichung geht es darum, wie aus Feldgleichungen vierter Ordnung der zur Quantisierung nötige Hamiltonian gefunden werden kann. Verschiedene mögliche Ansätze dazu wurden verglichen (Kasper).

Die Arbeiten zur höherdimensionalen Kosmologie wurden fortgesetzt. Die Betrachtung multidimensionaler kosmologischer Modelle wird durch String- und Supergravitationstheorie nahegelegt. In dem Fall, daß die internen Räume statisch sind, entwickelt sich der externe Raum wie ein Friedmannkosmos mit sich ändernder effektiver Zustandsgleichung (Kasper, Schmidt; Ivashchuk, Melnikov/Moskau, Zhuk/Odessa, Rainer, Reuter).



## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

Claudia Bernutat (Univ. Potsdam): Krümmungseigenschaften zweidimensionaler schwarzer Löcher, Betreuer: Dr. habil. H.-J. Schmidt

*Laufend:*

Andreas Deutschmann (Univ. Potsdam): Vergleichende Diskussion der Eigenschaften von Quasaren und zentralen dominierenden Galaxien in Haufen, Betreuer: Prof. Dr. G. Hasinger (AIP), Baier

### 5.2 Dissertationen

*Laufend:*

Sabine Kluske: Das allgemein-relativistische „no hair-theorem“ unter besonderer Berücksichtigung von Skalarfeldern als Quelle (Arbeitstitel), Universität Potsdam, Institut für Mathematik, Betreuer: Prof. Dr. B. Klotzek, Schmidt

Stefan Reuter: Quantenkosmologie und inflationäre Phase unter besonderer Berücksichtigung des Konformtransformationstheorems zwischen Feldgleichungen 4. Ordnung und Einsteinscher Theorie (Arbeitstitel), Universität Potsdam, Institut für Mathematik, Betreuer: Kasper, Schmidt

### 5.3 Habilitationen

*Abgeschlossen:*

Meister, Claudia-Veronika: Zur physikalischen Theorie für Plasmen im Nichtgleichgewicht, Theoretische Physik, Universität Rostock, 30.9.96.

*Laufend:*

Die Habilitationsschrift von Frank Baier zum Thema „Strukturen von Galaxienhaufen und ihre Bedeutung für die Entwicklung von zentralen dominierenden Galaxien“ wurde thematisch erweitert und liegt jetzt in überarbeiteter Form vor.

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

„Deutsches Interferometer für Vielkanalphotometrie und Astrometrie“ (DIVA), DARA-Projekt: Hirte, Schilbach, Scholz mit DLR-Institut für Weltraumsensorik Berlin, Sternwarte der Universität Bonn, Hamburger Sternwarte, Astronomisches Rechen-Institut Heidelberg und Landessternwarte Heidelberg-Königstuhl

„Differentialgeometrische Eigenschaften zweidimensionaler schwarzer Löcher“: Schmidt, Bernutat, Reuter mit Mignemi (Italien)

„Dünne Flächen in Relativitätstheorie und Kosmologie“: Schmidt mit Khorrami und Mansouri (Iran)

„Einsteingravitation und Schrödingergleichung“, DFG-Projekt: Kasper, Rainer mit Melnikov (Moskau) und Zhuk (Universität Odessa)

„Farley-Buneman-Wellen“, DFG-Projekt: Meister mit Liperovsky (UIPE Moskau)

„Höherdimensionale Kosmologie“, zwei DFG-Projekte: Kasper, Rainer, Reuter mit Ivashchuk, Melnikov (Moskau), Zhuk (Odessa) und Garay (Madrid) sowie Rainer, Schmidt

„Kinematik von Sternen im Hauptmeridianschnitt der Galaxis“ (MEGA), DFG-Projekt: Schilbach, Scholz mit Kharchenko, Andruk, Ivanov, Yatsenko (Kiew)

„Kinetische und hydrodynamische Beschreibung der Übergangsschicht zwischen Sonnenwind und Erdmagnetosphäre“, DFG-Projekt: Meister mit Pudovkin (Universität St. Petersburg); zusätzliche Kooperation mit Besser (Institut für Weltraumforschung Graz)

„Kosmologische Modelle mit klassischen Feldgleichungen höherer Ordnung“, DFG-Projekt: Kluske, Schmidt mit Singh/Indien

„Nichtstationäre und turbulente Prozesse im Ionosphärenplasma“, drei Werkverträge DFG-finanziert: Meister mit Liperovskaya, Popov, Senchenkov (UIPE Moskau); zusätzliche Kooperation mit Alimov, Roubtsov (Astrophysikalisches Institut Dushanbe)

„Turbulenz und Rekonnexion“, DFG/RFFI-Projekt: Meister mit Zakharov (Kaliningrad) und Pudovkin, Kubyshkin, Runov, Zaitseva (Universität St. Petersburg)

„Quantenkosmologie und inflationäre Phase“, DFG-Projekt: Schmidt, Reuter

„Spektroskopie von Galaxien in Shakhbazian-Gruppen“, DFG-Projekt: Tiersch, Stoll, Oleak, Amirkhanian (Byurakan), Tovmassian (Ensenada), Navarro (Tonantzintla)

„Struktur- und Farbungersuchungen von Galaxien in Shakhbazian-Gruppen“, DFG-Projekt: Tiersch, Stoll, Oleak, Neizvestny (Nizhny Arkhyz), Egikian (Byurakan), Tovmassian (Ensenada)

„Strukturuntersuchungen an Galaxienhaufen“, Baier und Wipper mit MacGillivray (Edinburgh)

„Untersuchung der Orientierungen von Galaxien in Haufen“, DFG-Projekt: Baier mit Godlowski (Krakau)

„Untersuchung von Cooling-Flow Galaxien“, DFG-Projekt: Baier mit Meisenheimer und Hippelein (Heidelberg)

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

Evangelische Forschungsakademie Berlin, 5.-7.1.96 (Schmidt)

Pacific Conference Gravitation and Cosmology, Seoul, Südkorea, Februar 1996 (Rainer, V)

60. Physikertagung der DPG, Jena, 11.-15.3.96 (Kasper, V; Rainer, V; Reuter)

DPG-Frühjahrstagung Plasmaphysik, Univ. Rostock, 18.-21.3.96 (Meister, V, 2P)

21. General Assembly of EGS, The Hague, 06.-10.5.96 (Meister, 4P)

Conf. on Relativity Theory, Ascona, Schweiz, 27.-30.5.96 (Mansouri, V)

Int. Conf. „Problems of Geocosmos“, Univ. St. Petersburg, 17.-24.6.96 (Meister, 2V)

Workshop „Guide star catalogue II“, Torino, 24.-28.6.96 (Schilbach, V)

Russian Relativity Conference, Nowgorod, Rußland, 24.-28.6.96 (Reuter, V)

31. COSPAR Scientific Assembly, Univ. Birmingham, 14.-21.7.96 (Meister, V, P)

7th Asian-Pacific Regional Meeting of the IAU, Pusan, Korea, 19.-23.08.96 (Tiersch, V)

4th Int. Congress on Terminology, Wien, Österreich, 26.-30.8.96 (Mansouri, V)

Jahrestagung der Deutschen Mathematikervereinigung, Jena, September (Bernutat, V)

Herbsttagung der AG, Tübingen, 16.-20.09.96 (Hirte, V; Schilbach, V; Scholz, 2V; Stoll, Tiersch, P)

Conference „Clusters and Phase Transitions“ Magnus-Haus Berlin, 10.-12.10.96 (Meister)

EEV CCD Seminar, Garching, 25.-26.11.96 (Schilbach)

Symp. „Mathematical Models of the Sun-Earth Environment“ (Shabansky Memorial Conf.), Univ. Moscow, 17.-19.12.96 (Meister, 2P)

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Institute for Studies in Physics and Mathematics Teheran, 01.10.95-30.9.96, DAAD-finanziert (Rainer)

Universität Rostock, 23.2.96, 16.9.96 und 30.9.96 (Meister, 2V)

Landessternwarte Heidelberg, 19.3.96-22.3.96 (Baier)

Observatoire de Paris, 22.-27.4.96 (Schilbach)

Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Berlin, 03.05.96 (Meister, V)

Universität Konstanz, 23.-25.5.96 (Mansouri, V)

Observatoire Meudon/Paris, Juni 1996 (Mansouri, V)

MPIA Heidelberg, 10.6.96-15.6.96, 29.7.96-3.8.96 (Baier)

Universität Kaliningrad, 12.-15.06.96, (Meister, V)

Universität St. Petersburg, 16.-25.06.96, (Meister)

Plenum Press, New York, 17.-20.6.96 (Schmidt)

ICTP Trieste/Italien und ICRA Rom, 5.-18.9.96 (Mansouri, V)

Universitätssternwarte Bonn, 17.10.96 (Schilbach, V)

Universität Ensenada, 20.-22.11.96 (Tiersch, V)

Universität Braunschweig, 30.11.96 (Meister, V)

Universität Göttingen, 16.-18.12.96 (Schmidt, V)

Universität Madrid, 10.-20.12.96 (Kasper, Rainer, je 1V)

Astronomisches Rechen-Institut Heidelberg, mehrere Aufenthalte (Schilbach)

## 7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Observatorium „Guillermo Haro“, Cananea, Mexiko (Tiersch, 06.-09.04.96 und 01.10.-09.10.96)

Observatorium San Pedro Martir, Mexiko (Tiersch, 13.-19.11.96)

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

*Erschienen:*

Andruk, V., Kharchenko, N., Schilbach, E., Scholz, R.-D.: Photometric survey near the Main Galactic Meridian: 2.2. Finding charts and photoelectric stellar magnitudes in the *UBVR* system in 26 fields. Photometric properties of the night sky at Mount Terskol observatory. *Astron. Nachr.* **317** (1996), 127

Baier, F.W., Lima Neto, G.B., Wipper, H.: Optical and X-ray structures of galaxy clusters. I. *Astron. Nachr.* **317** (1996), 77

Bastian, U., Høg, E., Mandel, H., Quirrenbach, A., Röser, S., Schalinski, C., Schilbach, E., Seifert, W., Wagner, S., Wicenc, A.: DIVA – An interferometric minisatellite for astrometry and photometry. *Astron. Nachr.* **317** (1996), 28

Bastian, U., Schilbach, E.: GAIA, the Successor of HIPPARCOS in the 21st Century. In: *Reviews in Modern Astronomy* **9** (1996), 87

Bleyer, U., Rainer, M., Mohazzab, M.: Dynamics of dimensions in factor-space cosmology. *Astron. Nachr.* **317** (1996), 3-13

Bleyer, U., Rainer, M., Zhuk, A.: A possible solution of the problem of extra dimensions. In: Sardanashevily, G. (ed.): *New frontiers in gravitation*, Hadronic Press 1996, 45-63

- Kasper, U., Zhuk, A.: Integrable multicomponent perfect fluid multidimensional cosmology. *Gen. Relat. Grav.* **28** (1996), 1269-1292.
- Kharchenko, N., Schilbach, E.: Schmidt plate survey towards the Galactic centre. 2. Stellar statistics in the direction of the Sagittarius-Carina arm. *Astron. Nachr.* **317** (1996), 117
- Kharchenko, N., Schilbach, E.: Stellar counts and galactic models. *Baltic Astronomy* **5** (1996), 337
- Kluske, S.: De Sitter space-time as attractor solution in higher order gravity. In: Sardashvily, G. (ed.): *New frontiers in gravitation*, Hadronic Press 1996, 215-225
- Kluske, S., Schmidt, H.-J.: Towards a cosmic no hair theorem for higher order gravity. *Astron. Nachr.* **317** (1996), 337-348
- Liperovsky, V.A., Meister, C.-V.: Sporadic E-layers as current generators. *J. of Radiophysics* **39** (2) (1996), 179-191
- Liperovsky, V.A., Meister, C.-V., Senchenkov, S.A., Popov, K.V., Oleynik, M.A., Liperovskaya, E.V.: Consequences of current generation in the ionosphere caused by neutral wind action on  $E_s$ -clouds. *J. of Radiophysics* **39** (2) (1996), 241-249
- Liperovsky, V.A., Kustov, A.V., Meister, C.-V.: Some ideas concerning the problem of anomalous polar E-region heating due to Farley-Buneman turbulence. *Astron. Nachr.* **317** (6) (1996), 353-366.
- Mansouri, R., Khorrani, M.: The equivalence of Darms-Israel- and distributional-method for thin shells in general relativity. *J. Math. Phys.* **37** (1996), 5672-5683
- Meister, C.-V.: Modelling of stochastic forces in space plasmas with ionacoustic turbulence. *J. of Radiophysics* **39** (1) (1996), 93-107
- Meister, C.-V., Kubyshkin, I.V.: Recalculation of the diffusion tensor for plasmas with ion-acoustic turbulence. *J. of Radiophysics* **39** (2) (1996), 148-162
- Meusinger, H., Schilbach, E., Souchay, J.: The mass funktion of the Pleiades down to  $0.3m_{\odot}$ . *Astron. Astrophys.* **312** (1996), 833
- Popov, K.V., Liperovsky, V.A., Meister, C.-V., Liperovskaya, E.V.: Anthropogenic effects with weekly periodicity in the F-region ionosphere. *J. of Radiophysics* **39** (2) (1996), 250-259
- Rainer, M.: Topological classifying spaces of Lie algebras and the natural completion of contractions. *Algebras, groups and geometries* **12** (1995), 353-401
- Rainer, M.: Multidimensional space-times emerging from isometry transitions in minisuperspace. *Gravitation and Cosmology* **2** (1996), 27-34
- Rainer, M., Zhuk, A.: Tensor-multi-scalar theories from multi-dimensional cosmology. *Phys. Rev. D* **54** (1996), 6186-6192
- Schmidt, H.-J.: Erratum. *Phys. Rev. D* **54** (1996), 7906.
- Schmidt, H.-J.: How should we measure spatial distances? *Gen. Relat. Grav.* **28** (1996), 899-903
- Schmidt, H.-J.: Classical mechanics with lapse. *J. Math. Phys.* **37** (1996), 1244-1252
- Schmidt, H.-J.: Why do all the curvature invariants of a gravitational wave vanish? In: Sardashvily, G. (ed.): *New frontiers in gravitation*, Hadronic Press 1996, 337-344
- Schmidt, H.-J.: The Einstein equation should be divided by two. *Gravitation and Cosmology* **2** (1996), 250-253
- Schmidt, H.-J.: Kosmische Entfernungseinheiten. *Astronomie und Raumfahrt* **33** (1996), 29

- Stoll, D., Tiersch, H., Braun, M.: Catalogue of Shakhbazian compact groups of galaxies. V. *Astron. Nachr.* **317** (1996), 239
- Stoll, D., Tiersch, H., Braun, M.: Catalogue of Shakhbazian compact groups of galaxies. VI. *Astron. Nachr.* **317** (1996), 315
- Stoll, D., Tiersch, H., Braun, M.: Catalogue of Shakhbazian compact groups of galaxies. VII. *Astron. Nachr.* **317** (1996), 383
- Tiersch, H., Oleak, H., Stoll, D., Neizvestny, S., Amirkhanian, A.S., Egikian, A.G.: Photometry and spectroscopy of two compact groups of galaxies Sh 354 and Sh 355. *Astrofizika* **38** (1995), 688
- Tiersch, H.: Shakhbazian-Galaxiengruppen – Wechselwirkende Sternsysteme. *Die Sterne* **72** (1996), 282
- Tucholke, H.-J., Scholz, R.-D., Brosche, P.: Proper motion study of the globular cluster M92. *Astron. Astrophys.* **312** (1996), 74
- Zakharov, V.E., Meister, C.-V.: Large-scale transport of plasma in the earth's plasma sheet: comparative analysis for adiabatic and non-adiabatic cases. *Astron. Nachr.* **318** (1997), 51-62
- Eingereicht, im Druck:*
- Andruk, V., Kharchenko, N., Schilbach, E., Scholz, R.-D.: Deep wide-field photometric sequence in the *UBVR* system in the Galactic anticentre direction. *Standard Stars newsletter*, im Druck
- Baier, F.W., Wipper, H.: Optical and X-ray structure of galaxy clusters. II: Abell 2256. *Astron. Nachr.*, eingereicht
- Gavrilov, V., Ivashchuk, V., Kasper, U., Melnikov, V.: Integrability of multicomponent models in multidimensional cosmology. Preprint 96/6 Math/UniPotsdam; *Gen. Relat. Grav.*, im Druck
- Godlowski, W., Baier, F.W., MacGillivray, H.T., Wipper, H.: Optical and X-ray structure of galaxy clusters. III: Abell 754. *Astron. Nachr.*, eingereicht
- Godlowski, W., Baier, F.W., MacGillivray, H.T., Wipper, H.: Optical and X-ray structure of galaxy clusters. IV: Abell 3667, *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Hirte, S., Schilbach, E., Scholz, R.-D.: The Potsdam contribution to the extragalactic link of the Hipparcos proper motion system. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Kasper, U.: Finding the Hamiltonian for cosmological models in fourth order gravity theories without resorting to the Ostrogradski or Dirac formalism. *Gen. Relat. Grav.*, im Druck
- Kharchenko, N., Scholz, R.-D., Lehmann, I.: Membership and structural parameters of the globular cluster M 5 from Schmidt plates. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.*, im Druck
- Khorrani, M., Mansouri, R., Mohazzab, M.: A decrumpling model of the Universe. Preprint 96/9 Math/UniPotsdam, *Helvetica Physica Acta*, im Druck
- Kovalevsky, J., Lindegren, L., Perryman, M.A.C., Hemenway, P.D., Johnston, K.J., Kislyuk, V.S., Lestrade, J.F., Morrison, L.V., Platais, I., Röser, S., Schilbach, E., Tucholke, H.-J., deVegt, C., Vondrak, J., Arias, F., Gontier, A.M., Arenou, F., Brosche, P., Florkowski, D.R., Garrington, S.T., Kozhurina-Platais, V., Preston, R.A., Ron, C., Rybka, S.P., Scholz, R.-D., Zacharias N.: The Hipparcos Catalogue as a realisation of the extragalactic reference system. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Lehmann, I., Scholz, R.-D.: Tidal radii of the globular clusters M5, M12, M13, M15, M53, NGC 5053 and NGC 5466 from automated star counts. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Lima Neto, G.B., Baier, F.W.: Evolution and dynamics of poor clusters of galaxies. *Astron. Astrophys.*, im Druck

- Meister, C.-V.: Current fluctuations in the earth's magnetosphere caused by lower-hybrid-drift turbulence. Abstract in 31. COSPAR-Proc. (1996) 212; Adv. Space Res., im Druck
- Meister, C.-V., Liperovsky, V.A., Senchenkov, S.A.: Ion-acoustic instability caused by neutral wind action on sporadic E-layers. Abstract in 31. COSPAR-Proc. (1996), 152; Adv. Space Res, eingereicht
- Pudovkin, M.I., Meister, C.-V., Besser, B.P., Biernat, M.: The effective polytropic index in a magnetized plasma. J. Geophys. Res., eingereicht
- Pudovkin, M.I., Meister, C.-V., Besser, B.P., Zaitseva, S.A.: Proton pitch-angle diffusion rate and proton temperature anisotropy in the magnetosheath. Planet. Space Sci., eingereicht
- Pudovkin, M.I., Zaitseva, S.A., Shumilov, N.O., Meister, C.-V.: Large scale electric fields in solar flare regions. Solar Physics, eingereicht
- Röser, S., Bastian, U., deBoer, K.S., Høg, E., Röser, H.-P., Schalinski, C., Schilbach, E., deVegt, Ch., Wagner S.: DIVA – an Interferometric satellite for Astrometry and Photometry. ESA SP, im Druck
- Scholz, R.-D., Meusinger, H., Irwin, M.: A 3-colour/variability/proper motion QSO survey from Schmidt plates. Method and success rate. Astron. Astrophys., eingereicht
- Stoll, D., Tiersch, H., Oleak, H., Egikian, A.G., Amirkhanian, A.S., Neizvestny, S., Cordis, L., Böhringer, H., MacGillivray, H.T.: Shakhbazian compact galaxy groups – interacting (and merging?) systems. Astrophys. Lett. Commun. (1996), im Druck
- Stoll, D., Tiersch, H., Cordis, L.: Catalogue of Shakhbazian compact groups of galaxies. VIII. Astron. Nachr. **318** (1) (1997), in Druck
- Stoll, D., Tiersch, H., Cordis, L.: Catalogue of Shakhbazian compact groups of galaxies. IX. Astron. Nachr. **318** (2) (1997), eingereicht
- Tiersch, H., Stoll, D., Neizvestny, S., Tovmassian, H.M., Navarro, S.: Shakhbazian compact groups of galaxies. J. Korean Astron. Soc., (1996), im Druck

## 8.2 Konferenzbeiträge

### *Erschienen:*

- Baier, F.W., MacGillivray, H.T., Wipper, H.: Structures of galaxy clusters with central dominant galaxies. In: Maurogradato, S., Balkowski, C., Tao, C., Tran Thanh Van, J. (eds): Clustering in the Universe. Proceedings of the XXXth Rencontre de Moriond, Les Arcs, France, March 1995, Series: Moriond Astrophysics Meetings, p. 551
- Baier, F.W., MacGillivray, H.T., Wipper, H.: The significance of orientations of galaxy clusters. In: Maurogradato, S., Balkowski, C., Tao, C., Tran Thanh Van, J. (eds): Clustering in the Universe. Proceedings of the XXXth Rencontre de Moriond, Les Arcs, France, March 1995, Series: Moriond Astrophysics Meetings, p. 553
- Baier, F.W., Wipper, H.: Structures of galaxy clusters and implications for their evolution. In: Voges, W. et al. (eds.): 17th Texas Symposium on Relativistic Astrophysics and Cosmology, MPE-Report **261** (1996), p.118
- Hirte, S.: Guide Star Catalogue-II (GSC-II). Astron. Ges. Abstr. Ser. **12** (1996), 79
- Kasper, U.: Über Schrödingergleichungen in Einstein's Gravitationstheorie. Verh. DPG **2** (1996), 151

- Kasper, U., Kluske, S., Rainer, M., Reuter, S., Schmidt, H.-J.: Stability properties of the Starobinsky cosmological model. In: Mückel, J., Gottlöber, S., Müller, V. (eds.): Int. Workshop „Large-scale structure in the universe“. Proceedings, WSPC 1995, p. 350-353
- Kubyshkin, I., Meister, C.-V.: An attempt to introduce finite diffusion regions into magneto-hydrodynamic reconnection models. Frühjahrstagung der DPG, Fachgremien Atomphysik, Kurzzeitphysik, Massenspektrometrie, Molekülphysik und Plasmaphysik, Universität Rostock, 18.-21.3.96, Verh. DPG, Heft 4 (1996), 778
- Liperovsky, V.A., Meister, C.-V., Senchenkov, S.A.: On an acoustic model of the generation of local Farley-Buneman turbulence in the mid-latitude ionosphere. In: Schlegel, K. (ed.): Proceedings, Workshop on E-region plasma instabilities. Max-Planck-Institut für Aeronomie Katlenburg-Lindau, 24.-26.10.95, Abstracts p. 14, Cuviller Verlag, Göttingen (1996), 31-34
- Liperovsky, V.A., Meister, C.-V., Liperovskaya, E.V., Popov, K.V., Senchenkov, S.A.: Modelling of the generation of local current systems by the interaction of sporadic E-layers and acoustic waves. 21. General Assembly of Europ. Geophys. Society, The Hague, 6.-10.5.96, Annales Geophysicae, Suppl. 3 to Vol. 14 (1996) C719
- Liperovsky, V.A., Meister, C.-V., Liperovskaya, E.V., Popov, K.V., Senchenkov, S.A.: Consequences of locally enhanced electrical currents in and near sporadic E-layers. 21. General Assembly of Europ. Geophys. Society, The Hague, 6.-10.5.96, Annales Geophysicae, Suppl. 3 to Vol. 14 (1996) C719
- Mahtessian, A.P., Khachikian, E.Ye., Tiersch, H.: A linkup between Seyfert's and their surroundings. In: R. Bender, R.L. Davis (eds.): New light on galaxy evolution. IAU-Symposium 171. Kluwer, 1996, Dordrecht/Boston/London, p. 408
- Mansouri, R.: Terminology planning, an Iranian experiment. In: C. Galinski, K.-D. Schmitz (eds.): Terminology and knowledge engineering. Preprint 96/8 Math/UniPotsdam, Index-Verl., Frankfurt 1996
- Meister, C.-V., Kubyshkin, I.V.: Diffusion of electron currents by ion-acoustic turbulence driven by the current itself. In: Kraeft, W.D., Schlanges, M. (eds.): Proc. International Conference on the Physics of Strongly Coupled Plasmas, Binz/Rügen 11.-15.9.1995, World Scientific, Singapore, New Jersey, London, Hong Kong (1996), 441-445
- Meister, C.-V., Liperovsky, V.A.: Model of local currents caused by neutral winds in weakly-ionized plasmas. In: Kraeft, W.D., Schlanges, M. (eds.): Proc. International Conference on the Physics of Strongly Coupled Plasmas, Binz/Rügen 11.-15.9.1995, World Scientific, Singapore, New Jersey, London, Hong Kong (1996), 446-449
- Meister, C.-V., Liperovsky, V.A., Popov, K.V.: Ionospheric currents and turbulence caused by the influence of neutral winds on sporadic E-layers. In: Schlegel, K. (ed.): Proceedings, Workshop on E-region plasma instabilities, Max-Planck-Institut für Aeronomie Katlenburg-Lindau, 24.-26.10.95, Cuviller Verlag, Göttingen (1996), 35-38
- Meister, C.-V., Kubyshkin, I.: Diffusion tensor for a solar flare plasma with ion-acoustic turbulence. Frühjahrstagung der DPG, Fachgremien Atomphysik, Kurzzeitphysik, Massenspektrometrie, Molekülphysik und Plasmaphysik, Universität Rostock, 18.-21.3.96, Verh. DPG, Heft 4 (1996), 778
- Meister, C.-V.: Local current generation by the interaction of neutral winds and dense plasma clouds. Frühjahrstagung der DPG, Fachgremien Atomphysik, Kurzzeitphysik, Massenspektrometrie, Molekülphysik und Plasmaphysik, Universität Rostock, 18.-21.3.96, Verh. DPG, Heft 4 (1996), 767
- Meister, C.-V., Kubyshkin, I.: Anomalous diffusion in solar flares with ion-acoustic turbulence. 21. General Assembly of Europ. Geophys. Society, The Hague, 6.-10.5.96, Annales Geophysicae, Suppl. 3 to Vol. 14 (1996) C737

- Meusinger, H., Scholz, R.-D., Boller, Th., Brunner, H., Lamer, G., Irwin, M.: Optical and X-Ray variability of AGNs. In: H.U. Zimmermann, J.E. Trümper, H. Yorke (eds.): Röntgenstrahlung from the Universe, Internat. Conference on X-ray astronomy and astrophysics, Würzburg, 25-29 September 1995, MPE Report 263 (1996), 483
- Popov, K.V., Liperovsky, V.A., Liperovskaya, E.V., Senchenkov, S.A., Meister, C.-V.: On weekly variations of the ionospheric foF2-frequency possibly caused by anthropogenic activity. 21. General Assembly of Europ. Geophys. Society, The Hague, 6.-10.5.96, Annales Geophysicae, Suppl. 3 to Vol. 14 (1996), C723
- Pudovkin, M.I., Meister, C.-V., Besser, B.P., Zaitseva, S.A.: Proton temperature anisotropy and adiabatic index values in the magnetosheath. In: The Abstracts. 4. Russian Symp. „Mathematical Models of the Sun-Earth Environment“ (Shabansky Memorial Conference), Moscow State University, Moscow 17.-19.12.96, Moscow University Publishers (1996), 5
- Rainer, M.: Deformations of connections and holonomies in quantum gravity? Verh. DPG **2** (1996), 167
- Rainer, M., Schmidt, H.-J.: The natural classification of real Lie algebras. In: Janyska, J., Kolar, I., Slovak, J. (eds.): Proc. Conf. Differential Geometry and Applications. Brno, (1996), 73-80
- Reuter, S.: Conformal transformation of equivalence in quantum cosmology. In: Janyska, J., Kolar, I., Slovak, J. (eds.): Proc. Conf. Differential Geometry and Applications. Brno, (1996), 631-639
- Runov, A.V., Pudovkin, M.I., Meister, C.-V.: Reconnection development in tail-like layers with finite diffusion region. In: The Abstracts. 4. Russian Symp. „Mathematical Models of the Sun-Earth Environment“ (Shabansky Memorial Conference), Moscow State University, Moscow 17.-19.12.96, Moscow University Publishers (1996)
- Schilbach, E.: Scientific Objectives of the DIVA Space Mission. Astron. Ges. Abstr. Ser. 12 (1996), 72
- Schilbach, E., Meusinger, H.: Extragalaktischer Anschluß des GAIA-Referenzsystems. In: Hirte et al. (eds.): DARA - Potsdam Workshop über eine deutsche Beteiligung an ESA/NASA-Interferometrie-Missionen, Potsdam, 12./13. Dezember 1995, DLR, (1996), 110
- Schmidt, H.-J.: On the space of 3-dimensional homogeneous Riemannian manifolds. In: Janyska, J. et al. (eds.): Proceedings Conference Differential Geometry and Applications. Brno, (1996), 119-120
- Scholz, R.-D.: GAIA – Technisches Konzept. In: Hirte et al. (eds.): DARA - Potsdam Workshop über eine deutsche Beteiligung an ESA/NASA-Interferometrie-Missionen, Potsdam, 12./13. Dezember 1995, DLR, (1996), 68
- Scholz, R.-D., Meusinger, H., Irwin, M.: Absolute proper motions with Hipparcos-like accuracies for a complete sample of stars down to  $B = 18.5$  in a field of 10 square degrees. Astron. Ges. Abstr. Ser. 12 (1996), 82
- Scholz, R.-D., Schlotzhauer, G.: Astrometric and spectro-photometric reduction of dispersed fringes in a space interferometry mission. Astron. Ges. Abstr. Ser. 12 (1996), 73
- Tiersch, H., Oleak, H., Stoll, D., Schwöpe, A.D., Neizvestny, S., Böhringer, H., MacGillivray, H.T.: The X-ray emitting and merging galaxy group Shxh 328. In: Voges, W. et al. (eds): 17th Texas Symposium on Relativistic Astrophysics and Cosmology, MPE-Report **261** (1996), p. 125
- Tiersch, H., Tovmassian, H.M.: The study of Shakhbazian's compact groups of galaxies. In: Abstr. of the 7th Asian-Pacific Regional Meeting of the IAU, 19.-23. August 1996, Pusan, Korea, p. 31



- Tiersch, H., Oleak, H., Stoll, D., Schwope, A.D., Neizvestny, S., Böhringer, H., Cordis, L.: The X-ray emitting galaxy group Shkh 360. In: R. Bender R.L. Davis (eds.): New light on galaxy evolution. IAU-Symposium 171. Kluwer, 1996, Dordrecht/Boston/London, p. 453
- Tiersch, H., Oleak, H., Stoll, D., Schwope, A.D., Neizvestny, S., Böhringer, H., Amirkhanean, A.S.: A Seyfert galaxy within the compact galaxy group Shkh 355. In: Leitherer, C., Fritze v. Alvensleben, U., Huchra, J. (eds.): From stars to galaxies. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **98** (1996) 523, San Francisco, p. 523
- Zhuk, A.: Inflation from „Nothing“ in multidimensional cosmology. Verh. DPG 2 (1996), 155
- Eingereicht, im Druck:*
- Glindemann, A., Beckwith, S., Joerck, H., Röser, S., Schalinski, C., Schilbach, E.: ASIX - The ASTRO-SPAS Interferometer experiment. In: Infrared space interferometry workshop: Astrophysics & The Study of Earth-like Planets, Toledo, 11-14 March 1996, im Druck
- Jenkner, H., Lasker, B.M., McLean, B.J., White, R.L., Lattanzi, M.G., Morrison, J.E., Röser, S., Schilbach, E., Spagna, A.: The Guide Star Catalog and the Digitized Sky Survey as Resources for Other Surveys. In: DENIS-Workshop, Tenerife, im Druck

## 9 Sonstiges

Redakteursarbeit für „Die Sterne“ (Oleak)

Redakteursarbeit für „Astronomische Nachrichten“ (Tiersch)

Herausgebertätigkeit für „General Relativity and Gravitation“, Plenum Press New York (Schmidt)

Herausgabe des Konferenzberichtes des DARA-Potsdam Workshop über eine deutsche Beteiligung an ESA/NASA-Interferometrie-Missionen, 12.-13.12.95, DLR, 283 pp. (Hirte, Röser/Heidelberg, Schilbach, Schalinski/DLR Berlin)

Vorstellung der Resultate des Projektes „Kosmische Plasmaphysik“ zum Tag der Math.-Nat. Fakultät der Univ. Potsdam, 24.10.96, 3 Poster: Meister C.-V., Diffusion in kosmischen Plasmen mit ionenakustischer Turbulenz; Meister C.-V., Liperovsky V.A., Liperovskaya E.V., Popov K.V., Senchenkov S.A., Elektrische Ströme und Turbulenz in der ionosphärischen E-Schicht infolge von Neutralgaswinden; Meister C.-V., Pudovkin M.I., Besser B.P., Zum effektiven Polytropenkoeffizienten magnetoaktiver Plasmen.

Bericht zusammengestellt von Claudia-Veronika Meister



# Potsdam

## Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut)

Schlaatzweg 1,  
D-14473 Potsdam

### 0 Allgemeines

Die Gründung des Albert-Einstein-Instituts wurde vom Senat der Max-Planck-Gesellschaft im Juni 1994 beschlossen. Das Institut hat im April 1995 seine Arbeit mit den zwei Abteilungen (a) und (b) (siehe unten) aufgenommen; im März 1997 begann der Aufbau der dritten Abteilung (c). Das Institut wird 1998 seinen endgültigen Standort in Golm bei Potsdam bekommen.

### 1 Personal

Das Institut wird von drei Direktoren geleitet. Es gliedert sich in die Arbeitsbereiche

- (a) Beobachtungsorientierte Gravitationstheorie (Prof. Dr. Bernard F. Schutz),
- (b) Allgemeine Relativitätstheorie (Prof. Dr. Jürgen Ehlers) und
- (c) Quantengravitation und vereinheitlichte Theorien (Prof. Dr. Hermann Nicolai).

Das Institut hat 37 Planstellen, davon 22 für Wissenschaftler; außerdem ist es mit einem Gästeprogramm ausgestattet. Dazu kommen Stipendiaten.

### 2 Arbeitsgebiete

Physikalische Grundlagen und mathematische Methoden der Allgemeinen Relativitätstheorie, asymptotisch flache und kosmologische Lösungen der Einsteinschen Gravitationsfeldgleichungen mit oder ohne Kopplungen an andere Felder bzw. Materie, Raumzeitsingularitäten, Näherungsverfahren, Entstehung und Ausbreitung von Gravitationswellen und Verfahren zu deren Nachweis, Rückwirkung auf die Bewegung der Quellen, numerische Verfahren zu Simulation von Stößen zwischen Neutronensternen und Schwarzen Löchern mit Aussendung von Gravitationswellen, Beziehungen zwischen Gravitationstheorie und Quantenfeldtheorie, kanonische und andere Quantisierungsverfahren, dimensionsreduzierte Gravitations- und Supergravitationsmodelle, Superstrings, Quantenstruktur der Raumzeit.

Jürgen Ehlers



# Sonneberg

## Zweckverband Sternwarte Sonneberg

Sternwartestraße 32, 96515 Sonneberg,  
Tel. (03675) 81210, Telefax: (03675) 81219,  
e-Mail: [cld@stw.tu-ilmenau.de](mailto:cld@stw.tu-ilmenau.de)

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Direktoren und Professoren:*

Dr. habil. C. la Dous [81211]

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. H.-J. Bräuer [81212], Dr. P. Kroll (BMFT, Tautenburg, bis 31.1.; Werkvertrag) [81214],  
Dr. G. Richter (BMFT, Tautenburg, bis 31.1.), Prof. N. Vogt (Werkvertrag).

##### *Sekretariat und Verwaltung:*

A. Wicklein [81210]

##### *Technisches Personal:*

W. Heymann [81213]

##### *Nachtbeobachter (über Verein Freunde der Sternwarte Sonneberg e.V.):*

K. Löchel [81215]

##### *Öffentlichkeitsarbeit (über Verein Freunde der Sternwarte Sonneberg e.V.):*

C. Brückner, M. Hempfling, M. Kunze, Dr. R. Luthardt, N. Polko, M. Schmögner, T. Weber, Dr. J. Wünsch [81218].

##### *Plattenarchiv (über Verein Freunde der Sternwarte Sonneberg e.V.):*

U. Faber, R. Geisensetter, I. Häusele, H. Heymel, R. Schote [81216].

##### *Außen- und Bauarbeiten (über Verein Freunde der Sternwarte Sonneberg e.V.):*

C. Bauer, L. Jäger, W. Mönch, S. Pfeifer, W. Röder, D. Schreppel, O. Schubert.

##### *Redaktionelle Arbeiten (über Landratsamt Sonneberg):*

M. Amhof, S. Boller, A. Forstmann, U. Hiebsch, S. Knoch, K. Scheler.

## 1.2 Personelle Veränderungen

*Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

Dr. G. Richter trat am 1. April 1996 seinen wohlverdienten Ruhestand an.

Dr. P. Kroll und Prof. N. Vogt konnten nur zeitweise angestellt werden.

Frau Boller verließ zum 31.10. die Sternwarte.

Die Arbeitsverträge von Frau Brückner, Frau Faber, Frau Geisensetter, Frau Schote, Herrn Luthardt, Herrn Polko und Herrn Schmögner endeten am 31. Oktober 1996.

Ihre Arbeit aufnehmen konnten Frau Amhof, Frau Boller, Frau Hiebsch, Frau Knoch und Frau Scheler am 1. Mai 1996, Herr Löchel am 16. Juli 1996, Herr Heymel am 1. November, Frau Kunze, Herr Hempfling, Herr Weber und Herr Wunsch am 1. Dezember 1996 sowie Frau Forstmann am 16.12.1996.

## 1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Die Sternwarte Sonneberg verfügt derzeit über sieben einsatzfähige Teleskope: Schmidt 500/700/1720 mm, Cassegrain I 600/1800 mm (CCD-Kamera von Wright Instruments), Cassegrain II 600/1800/7500 mm (für Amateurgruppe), GB-Astrograph 400/1950 mm, GC-Astrograph 400/1600 mm, Himmelsüberwachung 14 Kameras à 55/250 mm, historischer Refraktor 135/2030 mm (für Führungen).

Die Recherausstattung umfaßt zwei SGI-INDY Workstations 4000sc/100 bzw. 4600PC/133, eine SUN Workstation, eine SONY Workstation und neun PCs.

## 2 Gäste

ständige wissenschaftliche Gäste des Instituts:

Dr. W. Wenzel, Dr. S. Rössiger, Dr. G. Richter

Dr. E. Griffin, Oxford, 26.-28.1., wissenschaftliche Diskussionen

Dr. J. Greiner, Garching, 26.-28.1. und 10.-11.12., wissenschaftliche Diskussionen

Dr. N. Vogt, Santiago de Chile, 6.-7.2., 21.-22.2. und 6.5., wissenschaftliche Diskussionen

R. Bocksch, Tübingen, 19.-21.2. und 7.-10.5., wissenschaftliche Diskussionen

Prof. A. Heck, Strasbourg, 27.2., wissenschaftliche Diskussionen

Prof. F. Murtagh, ESO+Ulster, 27.2., wissenschaftliche Diskussionen

Herr C. Heerlein, Erlangen, 1.3.-30.4. und 12.-13.8., Auswertung von Archivplatten

Dr. K.-H. Lotze, Jena, 24.4., wissenschaftliche Diskussionen

Herr H. Kuypers, Tübingen, 6.-25.5., Auswertung von Archivplatten

Prof. R. Kippenhahn, Göttingen, 13.6., wissenschaftliche Diskussionen

Herr E. Splittgerber, Halle, 8.-19.4., 30.6.-9.8., 8.-23.12., Auswertung von Archivplatten

Herr E. Rudolph, Jena, 25.-30.3. und 9.-12.8., Auswertung von Archivplatten

Herr S. Würmke, Flensburg, 24.4., Auswertung von Archivplatten

Herr W. Moschner, Lennestadt, 6.-9.6. und 31.10.-3.11., Auswertung von Archivplatten

Herr W. Kleikamp, Marl, 6.-9.6., Auswertung von Archivplatten

Herr U. Enderlein, 20.-24.5., Auswertung von Archivplatten

Frau A. Rockstroh, Sonneberg, 22.-26.7.

Dr. N. Schartel, ESA, Madrid, 24.-25.7., wissenschaftliche Diskussionen

Dr. R. Diethlem, Rodersdorf, 25.-29.7., Auswertung von Archivplatten

E. Blättler, Wald, 25.-29.7., Auswertung von Archivplatten

Dr. J. Wunsch, Bonn, 30.-31.7., wissenschaftliche Diskussionen

Dr. C. Clarke, Cambridge, UK, 1.-5.8., wissenschaftliche Diskussionen

Dr. E. Günther, Tautenburg, 1.8. und 13.11., wissenschaftliche Diskussionen

Dr. H.-J. Tucholke, Bonn, 8.-9.8., wissenschaftliche Diskussionen

Herr U. Imam, Ilmenau, 24.-26.9., Mitarbeit beim Aufbau der Datenbank

Dr. A. Ulla, Teneriffa, 8.-20.10., Vortrag, wissenschaftliche Diskussionen

Herr T. Berthold, Hartha, 21.-25.10., Auswertung von Archivplatten  
 Prof. L. Kohoutek, Hamburg, 29.10.-2.11., Auswertung von Archivplatten  
 Dr. R. Hudec, Ondrejov, 8.-19.11., wissenschaftliche Diskussionen  
 Frau A. Heines, Tautenburg, 13.11., wissenschaftliche Diskussionen  
 Herr K.-H. Mau, Halberstadt, 26.-29.11., Auswertung von Archivplatten  
 Frau S. Komossa, Garching, 10.-11.12., wissenschaftliche Diskussionen und Auswertung von Archivplatten

### 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

#### 3.1 Lehrtätigkeiten

C. la Dous hielt an der Universität Tübingen eine 2-stündige Vorlesung über *Kataklysmische Veränderliche und verwandte Objekte* und an der Technischen Universität Ilmenau eine ebenfalls 2-stündige Vorlesung über das Thema *Mensch und Kosmos*.

An der Universität Tübingen betreute C. la Dous zwei Doktoranden.

An der TU Ilmenau betreute P. Kroll einen Diplomanden.

#### 3.2 Gremientätigkeit

la Dous, C.: Vorstandsmitglied der Astronomischen Gesellschaft

### 4 Wissenschaftliche Arbeiten

#### 4.1 Modernisierung der Himmelsüberwachung:

In Zusammenarbeit mit Ingenieuren der Technischen Universität Ilmenau (Schindler, Salzwedel, Zerbe) und des Optikzentrums Bochum (Steinbach) wurde das Projekt der Modernisierung der Himmelsüberwachung auf der Basis von CCD-Kameras vorangetrieben (Bräuer, la Dous, Kroll, Vogt).

#### 4.2 Kataklysmische Veränderliche:

Die Untersuchungen der inneren Akkretionsscheibe von Zwergnovae anhand von low-resolution IUE-Beobachtungen und theoretischen Modellen konnte zu einem vorläufigen Abschluß gebracht werden (la Dous, E. Meyer-Hofmeister und F. Meyer (MPA, Garching)).

Ein Copmputerprogramm zur Erstellung empirischer Modelle von kataklysmischen Veränderlichen konnte fertiggestellt und zu detaillierten Untersuchung von spezifischen Eigenschaften der Systeme eingesetzt werden (Bocksch, Ruder (Tübingen), la Dous).

Die Untersuchung der Eigenschaften der Weissen Zwerge in kataklysmischen System anhand von IUE und HST-Beobachtungen wurden fortgesetzt (la Dous, Sion und Huang (Pennstate University, Philadelphia)).

Kroll und Richter entdeckten und untersuchten einen neuen ROSAT-selektierten SU-UMa-Stern (S10943 Vulpeculae = RX J1953.1+2115), dessen Superhump-Periode vermutlich nur geringförmig kürzer ist als die von TU Mensae.

CCD-Beobachtungen des pekulieren Veränderlichen S 10932 Comae wurden am 60-cm-Cassegrain durchgeführt. Zahlreicher Bedeckungsminima konnten überdeckt werden, die zur Verbesserung der Bahnelemente herangezogen wurden. Außerdem gelang der Nachweis, daß das System doppelbedeckend ist (Kroll, Richter, Splittgerber).

Im Rahmen einer Satelliten-Beobachtungskampagne des Systems RX J1940-1025 wurde die CCD-Kamera in 6 Nächten zwischen 10. Juli und 6. August, teilweise sehr nahe an den Satelliten-Beobachtungs-Runs, mit rund 1150 Einzelaufnahmen eingesetzt (Splittgerber, Kroll). Die Auswertung der Daten erfolgt durch R. Geckeler, Univ. Tübingen.

Vogt setzte seine Untersuchungen an kataklysmischen Veraenderlichen und besonders von SU UMa-Sternen in verschiedenen internationalen Zusammenarbeiten fort.

#### 4.3 Untersuchung der optischen Variabilität, Klassifikation und Ableitung physikalischer Modelle superweicher Röntgenquellen

(BMFT-Projekt 05 2S0524 (7), Richter, Kroll):

Die Identifikation und photometrische Untersuchung der mutmaßlichen optischen Gegenstücke in zwei Feldern (siehe Jahresbericht 1995) wurde im wesentlichen abgeschlossen. Im Feld 26 Comae wurden 2 weitere superweiche AGN gefunden und detailliert untersucht; ihre Gesamtzahl hat sich demnach auf 6 erhöht. Für ein paar sehr lichtschwache Objekte konnten zusätzlich einige (je nach Position 1 bis 5) weitreichende Platten der Schmidtkamera des Karl-Schwarzschild-Observatoriums verwendet werden.

Für viele der untersuchten veränderlichen ROSAT-Quellen reicht die Form der Lichtkurve allein nicht für eine Klassifizierung aus. Die geplanten abschließenden statistischen Arbeiten können daher erst dann sinnvoll durchgeführt werden, wenn für alle diese Objekte spektroskopische Resultate vorliegen.

#### 4.4 Untersuchung der Veränderlichkeit von T Tauri-Sternen:

Die starke Veränderlichkeit in den Lichtkurven von T Tauri-Sternen auf verschiedensten Zeitskalen ist bisher unverstanden, zum großen Teil wegen höchst unvollständigem Datenmaterials. Die Sonneberger Himmelsüberwachungsplatten enthalten notwendige Information, um der Lösung des Problems näher zu kommen. Sämtliche vorhanden Platten speziell ausgewählter Felder werden derzeit gescannt, ausgewertet und auf der Grundlage theoretische Modelle analysiert (la Dous, Kroll, Splittgerber, Heerlein (Sonneberg); Günther (Tautenburg); Heines (Jena); Clarke, Pringle (Cambridge, UK)).

#### 4.5 Be-Sterne:

Vogt setzte seine Untersuchungen an Be-Sternen in verschiedenen internationalen Zusammenarbeiten fort.

#### 4.6 Veränderlichenlichtkurven:

Splittgerber: SV Cep, DF Tau; Heerlein: PX Cep, DR Tau; Rudolph: TAV 0451 +69; Kuypers: SAO 25009, SAO 58139, SAO 240664, SAO 183956, GSC 353 301, SAO 126201, RX J1940-1025; ENderlein: Nova Cas 1995, NSV 4539; Moschner und Kleikamp: DZ Ori, TY Leo, GX Gem, V1036 Cyg, V822 Cyg, NSV 2980, V648 Ori; Blättler: LP Ceo; Diehtlem: SS Lac, V726 Tau, AH Lyr, Bo Cyg, V501 Cyg, XX Del, DN Vul, EL Gem, IP Gem, IX Her, V490 Her, V439 Cyg, V699 Cyg, V853 Cyg; Berthold: GSC 1657 1754, V469 Oph, NSV 4539; Moschner: V473 Cas, V694 Aql, NSV 2980; Hudec: PKS 0420-014, GRB 960720, DQ 530, IBVSJ 685; Komossa: NGC 5905.

#### 4.7 Himmelsüberwachung:

Die routinemäßigen Beobachtungen der Himmelsüberwachung und des Felderplans konnten in 49 klaren Nächten durchgeführt werden, in denen insgesamt 1444 Platten aufgenommen wurden. (Bräuer, Löchl)

Der Umbau der Himmelsüberwachung auf die zwischenzeitliche Verwendung photographischer Filme ist abgeschlossen; die definitive Umstellung kann erfolgen, sobald die letzte Platte verbraucht ist.

Mit der CCD-Kamera am 60-cm-Cassegrain-Spiegel konnte in 60 Nächten beobachtet werden: Kroll: S10932 Com, SW UMa, RX J0719.2+6557, RX J0757.0+6305, MV Lyr, SSS 115, RX And; Luthardt: AG Dra; Splittgerber: RX J1940-1025.

Rund 1750 photographische Platten der Himmelsüberwachung konnten gescannt werden.



Im Rahmen der Restaurierungsarbeiten von in früheren Jahren unsachgemäß behandelten photographischen Platten konnten rund 200 chemisch restauriert werden, rund 250 zerbrochene Platten wurden, so gut es ging, wieder verwendbar gemacht, knapp 20 000 Platten wurden gereinigt, neu beschriftet und neu gelagert.

Die Digitalisierung des Plattenkatalogs der Himmelsüberwachung konnte abgeschlossen und die Übertragung in ein UNIX-Datenbanksystem vorangetrieben werden.

#### 4.8 Öffentlichkeitsarbeit:

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit wurden Tag- und Nachtführungen mit insgesamt rund 6 000 Besuchern durchgeführt. An der Sternwarte fanden 15 öffentliche und nicht-öffentliche populäre Vorträge zu astronomischen Themen statt.

Die Restaurierungsarbeiten am Gebäude des Astronomie-Museums und Vorarbeiten zu seiner Einrichtung wurden weit vorangetrieben.

## 5 Auswärtige Tätigkeiten

### 5.1 Nationale und internationale Tagungen

la Dous: IAU Coll. 162, *New Trends in Astronomy Teaching*, 8.-12. July, London, UK

Kroll: IAU Coll. 163, *Accretion Phenomena and Related Outflows*, 15.-19.7., Port Douglas, Australien

la Dous: IAU Symp. 179, *New Horizons from MultiWavelength Sky Surveys*, 26.-30. Aug., Baltimore, U.S.A.

la Dous, Kroll: Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft, 17.-20.9., Tübingen

### 5.2 Vorträge und Gastaufenthalte

la Dous: 'Arbeitsweisen der Astronomie – Informationsgehalt des Lichtes', Kolloquium der Fakultät für Physik, TU Ilmenau, 30.1.

la Dous: 'White Dwarfs in Cataclysmic Variables', Institutsseminar der Sternwarte Bamberg (an der Universität Erlangen), 19.2.

la Dous: 'Die Geheimnisse des Lichtes', Volkssternwarte Nordenham, 14.3.

la Dous: 'Astronomie im Wandel der Zeiten', Naturkundemuseum Erfurt, 20.3.

la Dous: 'White dwarfs in cataclysmic variables and other amazing insights', Astrophysikalisches Institut der Universität Jena, 30.4.

Kroll: 'Dynamics of Self-Accreting Disks in Be-Stars', Port Douglas, Australien, 18.7.

Kroll: 'ASP A', Mt. Stromlo, Australien, 25.7.

Kroll: 'ASP A', Siding Springs, Australien, 28.7.

Kroll: 'ASP A', Univ. of New South Wales, Sydney, 29.7.

la Dous: 'Astronomie an der Sternwarte Sonneberg', Sternwarte Sonneberg, 24.8.

la Dous: 'Kataklysmische Veränderliche', Lehrerfortbildung im Rahmen der Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft, Tübingen, 21.9.

la Dous: 'ASP A', Jahrestagung der BAV, Nürnberg, 28.9.

Kroll: 'VSML', Jahrestagung der BAV, Nürnberg, 28.9.

Kroll: 'Neues von S 10932 Com', Jahrestagung der BAV, Nürnberg, 28.9.

la Dous: 'Per ASP A ad Astra', Planetarium Stuttgart, 29.11.

la Dous, 'Der Stern von Bethlehem', Cuno-Hoffmeister-Schule, Sonneberg, 11.12.

### 5.3 Kooperationen

siehe 5.1

## 6 Veröffentlichungen

### 6.1 In Zeitschriften und Büchern

*Erschienen:*

- Agerer, F., Moschner, W.: New type and elements for V939 Cygni. *Inf. Bull. Var. Stars* **4391** (1996)
- Echevarría, J., Tovmassian, G., Shara, M., Tapia, M., Bohigas, J., Jones, D.H.P., Gilmozzi, R., Costero, R., López, J.A., Roth, M., Alvarez, M., Rodríguez, L.F., de Lara, E., Stover, R.J., Martínez-Roger, C., Garzón, F., Asatrian, N., Vogt, N., Szkody, P., Zoldos, E., Mattei, J., Bateson, F.M.: Simultaneous Multiwavelength Observations of Dwarf Novae: I. SU UMa: Minihumps at a minioutburst? *Astrophys. J.* **467** (1996), 851-859
- Frank, P., Moschner, J., Moschner, W.: NSV 6177: First elements and lightcurve. *Inf. Bull. Var. Stars* **4386** (1996)
- Friedrich, S., Staubert, R., la Dous, C.: First UV spectrum of the AM Her star RX J1940.1-1025. *Astron. Astrophys.* **315** (1996), 411-414
- Greiner, J., Alcalá, J.M., Wenzel, W.: CI Aquilae. *Inf. Bull. Var. Stars* **4338** (1996)
- Greiner, J., Danner, R., Bade, N., Richter, G.A., Kroll, P., Komossa, S.: Four New Active Galaxies with Steep Soft X-Ray Spectra. *Astron. Astrophys.* **310** (1996), 384-400
- Heerlein, C.: Long-term behaviour of the eclipsing binary PX Cep. *Inf. Bull. Var. Stars* **4373** (1996)
- Hudec, R., Wenzel, W.: GRB Alert Searches, Statistics and Search Strategy. 3rd Compton Symposium, Munich, 1995 June 12-14. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **120** (1996), 707-710
- Kroll, P.: Beobachtungsaufwurf S 10932 Com. *BAV-Rundbrief* **45** (1996), 52-53
- Luthardt, R.: Sonneberger Kalender für Sternfreunde. Harri Deutsch-Verlag, Frankfurt
- Meyer-Hofmeister, E., Vogt, N., Meyer, F.: The influence of a magnetic field of the secondary star on dwarf nova outbursts. *Astron. Astrophys.* **310** (1996), 519 - 525
- Richter, G.A., Greiner, J.: NSV 12597 and RX J1957.0+2005. *Inf. Bull. Var. Stars* **4319** (1996)
- Richter, G.A., Kroll, P., Greiner, J.: RX J1239.5+2108 = S 10932 Comae Berenices. *IAU Circ. No.* **6295** (1996)
- Sterken, C., Vogt, N., Mennickent, R.E.: Long-term photometry of Be stars II. Periodic variations on time scales of days to months. *Astron. Astrophys.* (1996) **311**, 579-586
- Sterken, C., Vogt, N.: On the Peculiar Flickering Activity of HR 2492. *Inf. Bull. Var. Stars* **4311** (1996)
- Vogt, N.: Dwarf Novae. In: Jaschek, C., Sterken, C. (eds.): *Typical Light curves of Variable Stars: a Pictorial Atlas. Contribution to the monograph*, Cambridge University Press (1996)
- Eingereicht, im Druck:*
- la Dous, C., Meyer-Hofmeister, E., Meyer, F.: UV observations of dwarf novae in quiescence – effects of evaporation? *Astron. Astrophys.*, im Druck  
= MPA Preprint No. 964, June 1996
- Kroll, P., Hanuschik, R.: Disk-formation in Be-stars. *Astron. Astrophys. Lett.*, eingereicht

- Mennickent, R. E., Sterken, C., Vogt, N.: Long-term photometric variability and V/R variations of Be stars: implication on the model of global one-armed oscillations. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Naylor, T., la Dous, C.: The vertical disk structure of U Geminorum in outburst. *Mon. Not. R. Astr. Soc.*, eingereicht
- Rudolph, E.: NSV 02557 auf Sonneberger Überwachungsplatten. BAV, eingereicht
- Rudolph, E.: TAV 0329+41 auf Sonneberger Platten. BAV, eingereicht
- Tappert, C., Wargauß, W. F., Hanuschik, R. W., Vogt, N.: The cataclysmic variable WW Ceti: Physical parameters and periodic phenomena. *Astron. Astrophys.*, eingereicht

## 6.2 Konferenzbeiträge

### *Erschienen:*

- Bocksch, R., la Dous, C., Ruder, H.: Synthetic orbital light curves of dwarf novae in quiescence – application to Z Chamaeleontis. *Astron. Ges., Abstr. Ser.* **12** (1996), 31
- Hassall, B.J.M., la Dous, C.: The temperatures of white dwarfs in dwarf novae. In: Evans, A., Wood, J.H. (eds.): *Cataclysmic Variables and Related Objects*. Kluwer Academic Publishers (1996), 85-86
- Kroll, P., Richter, G.A.: S 10932 Comae: A dwarf nova with occasional suspension of mass exchange. *Astron. Ges., Abstr. Ser.* **12** (1996), 35
- Kunze, S., Speith, R., Vogt, N., la Dous, C.: Reproducing superhumps of SU UMa stars. *Astron. Ges., Abstr. Ser.* **12** (1996), 37
- la Dous, C., Meyer-Hofmeister, E., Meyer, F.: Is there observational evidence for the evaporation of the inner accretion disk in dwarf novae at quiescence? In: Evans, A., Wood, J.H. (eds.): *Cataclysmic Variables and Related Objects*. Kluwer Academic Publishers (1996), 81-84

### *Eingereicht, im Druck:*

- Kroll, P.: Dynamics of self-accreting disks in Be-stars. In: *Accretion Phenomena and Related Outflows*. Proceedings of IAU Coll. 163, im Druck
- la Dous, C., Kroll, P.: ASPA – Sky Patrol for the Future. In: *New Horizons from Multi-Wavelength Sky Surveys*. IAU Symp. 179, Baltimore 25.-30.Aug. 1996, im Druck
- Tovmassian, G., Greiner, J., Zickgraf, F.-J., Kroll, P., Krautter, J., Thiering, I., Serrano, A.: RX J0719.2+6557, a New Eclipsing Polars. In: *Accretion Phenomena and Related Outflows*. Proceedings of IAU Coll. 163, im Druck
- Ulla, A., Mantel, K.-H., Barwig, H., la Dous, C., Sabau, L., Goodrich, R.W.: Is GP Com a true AM CVn system? In: *Hydrogen-Deficient Stars*. Proceedings of the second International Coolquium on 28 Aug.-1 Sept., 1995, Bamberg, Germany, im Druck

Constanze la Dous



# Tautenburg

## Thüringer Landessternwarte Tautenburg

Karl-Schwarzschild-Observatorium  
 Sternwarte 5, D-07778 Tautenburg  
 Tel.: (036427) 863-0, FAX: (036427) 863-29,  
 e-Mail: [username]@tls-tautenburg.de  
 WWW: <http://www.tls-tautenburg.de>

### 0 Allgemeines

Die Thüringer Landessternwarte Tautenburg wurde am 1.1.1992 aus dem Bestand des Karl-Schwarzschild-Observatoriums, das dem ehemaligen Zentralinstitut für Astrophysik der Akademie der Wissenschaften der DDR angehörte, als Einrichtung des öffentlichen Rechts gegründet. Die Sternwarte Tautenburg wurde am 19.10.1960 mit der Inbetriebnahme des 2-m-Universal-Spiegelteleskops von Carl Zeiss Jena eröffnet und stand in den ersten Jahren ihres Bestehens noch unter der Leitung eines gesamtdeutschen Direktoriums. Vom 1.1.1992 bis 31.12.1994 war der Thüringer Landessternwarte die Sternwarte Sonneberg als Außeninstitut angegliedert. Im Sommer 1996 wurde das neuerrichtete Forschungsgebäude der Landessternwarte bezogen.

Die Thüringer Landessternwarte ist eng verbunden mit der Friedrich-Schiller-Universität Jena. Insbesondere hat der jeweilige Direktor der Landessternwarte den Lehrstuhl für Astronomie (II) an der Universität inne.

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

*Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. J. Solf

*Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. F. Börngen (freier Mitarbeiter), Dr. J. Eislöffel (beurlaubt ab 1.8.), Dr. E. Guenther (ab 1.5.), Dr. S. Klose, Dr. P. Kröll (BMBF, bis 31.3., Sonneberg), Dr. H. Lehmann, Dr. H. Meusinger, Dr. G. Richter (BMBF, bis 31.3., Sonneberg), Dr. B. Stecklum (ab. 1.4.), Dr. R. Ziener.

*Doktoranden:*

Dipl.-Phys. M. Ball (TMWFK), Dipl.-Phys. J. Brunzendorf (DFG, ab. 1.4.), Dipl.-Phys. S. Richter (ab 1.9.), Dipl.-Phys. R. Thon (DFG).

*Diplomanden:*

G. Franzky

*Sekretariat und Verwaltung:*

C. Köhler, E. Stiller.

*Technisches Personal:*

Dipl.-Ing. (FH) B. Fuhrmann, C. Högner, S. Högner, Wa. Högner, Wo. Högner, A. Kirchhof, Dipl.-Ing. (FH) U. Laux, H. Löchel, F. Ludwig, H. Menzel, Dipl.-Ing. M. Pluto, E. Rosenlöcher, Dipl.-Ing. (FH) J. Winkler (ab 1.3.), K. Zimmermann.

## 1.2 Personelle Veränderungen

*Ausgeschieden:*

Dr. P. Kroll, Dr. G. Richter.

*Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

Dipl.-Phys. J. Brunzendorf, Dr. E. Guenther, Dipl.-Phys. S. Richter, Dr. B. Stecklum, Dipl.-Ing. (FH) J. Winkler.

## 1.3 Instrumente und Rechenanlagen

2-m-Teleskop, nutzbar als Schmidt-System (1340/2000/4000), Cassegrain-System 1:10.5 und Coudé-System 1:46, Multi-Objekt-Spektrograph (TAUMOK), Cassegrain-Spektrograph (UAGS), Coudé-Spektrograph, CCD-Kameras, CCD-Plattenscanner, Workstations und PC's im Rechnernetzverbund.

Seit September verfügt die Feinmechanik-Werkstatt über einen CAD-Arbeitsplatz.

## 1.4 Gebäude

Das neue Forschungsgebäude, das vom Freistaat Thüringen auf dem Gelände der Landessternwarte errichtet wurde, konnte im Sommer 1996 bezogen werden. Dieses Gebäude umfaßt Arbeitsräume für Wissenschaftler und Verwaltung, Werkstatt- und Meßlaborräume, sowie klimatisierte Lagerräume für die Aufbewahrung der Plattenarchive der Landessternwarte. Mit der Bereitstellung des neuen Gebäudes wurden langjährige Provisorien, die zu erheblichen Einschränkungen der Arbeitsbedingungen am Observatorium geführt hatten, glücklich beendet.

**2 Gäste**

K. Birkle (MPIA, Heidelberg), K.-H. Böhm (Seattle, USA), C. Clarke (Cambridge), H. Elsässer (Heidelberg), G. Hildebrandt (Potsdam), M. Hünsch (Hamburg), E. Guenther (London), S. Röser (ARI Heidelberg), M. Roth (Potsdam), E. Schilbach (WIP Potsdam), G. Scholz (Potsdam), G. Szécsényi-Nagy (Budapest), M. Woche (Potsdam).

**3 Lehrtätigkeit**

Die an der Friedrich-Schiller-Universität Jena durchgeführten Lehrveranstaltungen der Landessternwarte sind in den Vorlesungsverzeichnissen der Universität aufgeführt.

Im Rahmen eines Lehrauftrags hat H. Meusinger die Vorlesungen „Astronomie/Astrophysik I, II“ sowie „Struktur und Entwicklung der Galaxis“ an der Universität Leipzig gehalten.

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Instrumentelle Entwicklungen, Rechnersysteme, Software

#### *2-m-Teleskop*

Im September wurde das Innere des 2-m-Teleskopes einer gründlichen Reinigung unterzogen. Im Oktober wurde der 2-m-Spiegel in eigener Regie ausgebaut und bei Carl Zeiss Jena mit einer neuen Aluminiumschicht versehen.

Aufgrund der guten Erfahrungen mit Fließfett-Schmierung in zwei Getrieben wurden sämtliche Getriebe der Beobachterbühne auf diese Schmierung umgestellt (Löchel, Winkler).

Die vorgesehene zweite Stufe der Modernisierung der Antriebssteuerung des Teleskops wurde in Angriff genommen und ein entsprechender Auftrag zur Fertigung der neuen Steueranlage bei Carl Zeiss Jena in Auftrag gegeben. Entsprechend den Leistungsspezifikationen des Auftrags sollen die veralteten Komponenten der Antriebssteuerung der Stundenachse und Deklinationsachse durch ein rechnergesteuertes Antriebssystem ersetzt werden, das eine schrittgesteuerte Teleskopverstellung mit einer Ortsauflösung von mindestens 0.05 Bogensekunden ermöglicht (Solf, Ziener).

Ein PC mit integrierter Framegrabber-Karte (Matrox PULSAR) wurde erworben, der künftig als Steuer-PC für die Teleskop-Fernschleiteinrichtung eingesetzt werden soll (Fuhrmann, Pluto).

#### *Coudé-Spektrograph*

Für den Einsatz am Coudé-Spektrographen wurde ein gedünnter SITE CCD-Empfänger mit  $800 \times 2000$  Pixel und  $15 \mu\text{m}$  Pixelgröße mit ausgezeichneter Quantenausbeute im gesamten Spektralbereich beschafft, der sowohl eine höhere spektrale Auflösung als auch eine größere spektrale Überdeckung ermöglicht (Lehmann, Pluto, Solf in Zusammenarbeit mit Marien, MPIA Heidelberg).

Die Arbeiten für den Ausbau des Gerätes zu einem leistungsfähigen Echelle-Spektrographen wurden weitergeführt. Inzwischen sind alle optischen Komponenten, insbesondere die bei Carl Zeiss Jena in Auftrag gegebenen Kollimator- und Kamerakomponenten des Fokalreduktors sowie die erforderlichen Gitterprismen für die Querdispersion bei verschiedenen Spektralbereichen angeliefert worden. Der mechanische Aufbau des neuen f/10 Kameraspiegels ist abgeschlossen. Der Aufbau der übrigen Komponenten des Gerätes wird in den kommenden Monaten erfolgen (Lehmann, Löchel, Solf, Winkler).

Zur Vorbereitung des Einsatzes des Echelle-Spektrographen wurde die Kalibrierungseinrichtung zur Einspiegelung des Vergleichslichtes (Wellenlängenkalibrierung, Flatfield) komplett neu gebaut. Sie gestattet jetzt im Gegensatz zur bisherigen Einrichtung die Projektion des Vergleichslichtes auf den Ort des Sternspektrums bei voller Ausleuchtung des Spektrographenspalts und kam in Verbindung mit der bereits vorhandenen CCD-Kamera erfolgreich zum Einsatz (Lehmann, Löchel, Winkler).

#### *TAUMOK*

Die Arbeiten im Zusammenhang mit der Erprobung des Multi-Objekt-Spektrographen TAUMOK (Entwicklung geeigneter Software zur Bedienung des Instruments, Untersuchungen und Verbesserung der Treffsicherheit der Glasfasern in der Fokalebene des Teleskops, Integration der Instrumentensteuerung in das Teleskop-Gesamtsystem) sind weitgehend abgeschlossen. TAUMOK wurde inzwischen in mehreren Beobachtungskampagnen bei verschiedenen spektralen Auflösungen routinemäßig eingesetzt und arbeitet sehr zuverlässig (Ball, Ziener).

Der bislang verwendete (vom MPI für Astronomie leihweise zur Verfügung gestellte) GEC-CCD-Detektor wurde durch einen eigenen gedünnten TK1024A CCD-Detektor von SITE mit  $1024 \times 1024$  Pixel ersetzt, der insbesondere im blauen Spektralbereich eine erhebliche

Leistungsteigerung von TAUMOK erbracht hat (Ball, Pluto, Ziener, in Zusammenarbeit mit Marien, MPIA Heidelberg).

Rotverschiebungsmessungen an Quasaren (bis  $B \approx 18$  bei geringster spektraler Auflösung) und von Galaxien im Virgohaufen haben die Leistungsfähigkeit von TAUMOK auch für diesen Zweck vollauf bestätigt (Ball, Meusinger).

#### *CCD-Kamerasysteme*

In der Elektronikwerkstatt wurde mit dem Aufbau einer neuen CCD-Kameraelektronik begonnen. Diese Einheit ist eine Entwicklung des Max-Planck-Institutes für Astronomie in Heidelberg und wird auch von der TLS – in enger Zusammenarbeit mit dem MPIA – aufgebaut. Die neue Kameraelektronik hat gegenüber der bisher im Einsatz befindlichen erhebliche Vorteile aufzuweisen. Bis zu vier CCD-Chips bzw. vier Ausgänge eines großen CCD-Chips können gleichzeitig ausgelesen werden (die Tautenburger Elektronik wird vorerst für zwei Kanäle ausgelegt). Die eigentliche Kameraelektronik besteht nur noch aus einem einzigen Gehäuse. Dadurch verringert sich die Verlustleistung und die damit verbundene Wärmeentwicklung. Die Datenübertragung erfolgt nicht mehr über Kupferkabel, sondern über Glasfasern, wodurch sich der Datendurchsatz erhöht und die Störeinkopplung entscheidend reduziert wird. Bei der neuen Kamera übernimmt ein „on-board“-Signalprozessor die komplette Steuerung. Die Daten werden nach der Medienwandlung unmittelbar in einer SUN-Workstation weiterverarbeitet. Der entscheidende Vorteil der neuen Einheit liegt in der wesentlich erhöhten Auslesegeschwindigkeit. Die Chipgröße ist nicht mehr begrenzt. Eingesetzt werden soll die neue Kameraelektronik vor allem für den SITe  $2000 \times 800$  Chip im Coudé und für den geplanten  $2000 \times 2000$  Chip im Schmidt-Primärfokus (Kirchhof, Pluto, in Zusammenarbeit mit Grimm, MPIA Heidelberg).

#### *CCD-Detektoren im Schmidt-Fokus*

Aufgrund der in Testaufbauten gewonnenen Erfahrungen wurden Einrichtungen entwickelt, die den Einsatz von CCD-Detektoren im Schmidt-Fokus des Teleskops gestatten. Eine spezielle Vorrichtung ermöglicht die kontrollierte Befüllung des eingebauten CCD-Dewars mit flüssigem Stickstoff von einer Stelle außerhalb des geschlossenen Teleskoptubus. Desweiteren wurde ein Filterschieber für sechs Filter und die zugehörige Fernsteuerung gebaut und softwaremäßig in das CCD-Steuerprogramm eingebunden. Neben Breitbandfiltern stehen verschiedene Schmalbandinterferenzfilter ( $H_\alpha$ , [SII]) zur Verfügung. Die komplette Einheit, derzeit ausgestattet mit einem  $1k \times 1k$  CCD-Detektor, wurde im Rahmen einer Beobachtungskampagne im Dezember erfolgreich getestet. Für den zukünftigen Einsatz soll ein  $2k \times 2k$  Chip beschafft werden, der ein Feld von  $23 \times 23$  Quadratbogenminuten erfassen wird (Ball, Kirchhof, Löchel, Pluto, Winkler, Ziener).

#### *Plattenscanner*

Im Frühjahr erfolgte die Aufrüstung des Plattenscanner-PCs mit einem YAMAHA CD-Brenner CDR100 (Brunzendorf, Fuhrmann).

Die Hard- und Softwareentwicklung für den CCD-Zeilenscanner wurde vorläufig abgeschlossen, so daß der Scanner für den Routinebetrieb zur Verfügung steht. Die Digitalisierung Tautenburger Schmidtplatten kann nun weitestgehend automatisiert erfolgen, die Daten werden im FITS-Format auf CD (bzw. DAT) zur Verfügung gestellt. Für die Datenreduktion wurde vom Astrophysikalischen Institut Münster das Softwarepaket des *Münster Redshift Survey Project* der TLS dankenswerterweise zur Verfügung gestellt. Bereits nach einer vorläufigen Parameteranpassung konnte eine mittlere photometrische Genauigkeit  $\leq 0.06$  mag ( $\leq 0.1$  mag) über einen Helligkeitsbereich von 5 mag (9 mag) erreicht werden. Weitere Tests bestätigten die guten photometrischen Eigenschaften des Scanners für Photoplatten bis zu Dichten von  $\approx 3.5$  (Brunzendorf, Pluto).

#### *Rechnersysteme*

Der Neubau wurde ins Rechnernetz des Instituts eingebunden (medienneutrale Verkabelung), der zentrale Rechnerraum dorthin verlagert. Im Berichtsjahr konnten drei SUN



ULTRA Workstations sowie mehrere Personalcomputer für die Datenauswertung beschafft werden. Die bereits vorhandene SUN S20TX1 wurde als Server eingerichtet. Eine Reihe von PC's arbeiten als Linux-Workstations und haben Anschluß an das Rechnernetz. Um die Performance des Netzwerkbetriebes zu steigern, wurde mit Bezug des Neubaus ein Switching Hub LANplex 2500 in Betrieb genommen und das lokale Rechnernetz in 8 Segmente aufgeteilt. In Vorbereitung steht die Anbindung des lokalen Rechnernetzes der TLS an das Rechenzentrum der Friedrich-Schiller-Universität Jena, um im Rahmen eines Sammelanschlusses das B-WiN mitzubenutzen. Vorgesehen ist eine Erhöhung der lokalen Übertragungsrate von gegenwärtig 9.6 kbit/s auf 128 kbit/s (Fuhrmann, Pluto).

Die Homepage auf dem WWW-Server der TLS wurde ständig aktualisiert und erweitert (Ziener).

#### *Optikrechnungen*

Die Untersuchung der lichtstarken Schmidtkerasysteme für Spektrographen wurde zum Abschluß gebracht (Laux).

## 4.2 Sonnensystem

Es wurden 262 Asteroiden auf Schmidtplatten gefunden und für diese 829 Positionen gerechnet. Davon waren 133 Objekte bereits numeriert, die restlichen tragen provisorische Bezeichnungen. Unter letzteren sind 48 vom Minor Planet Center neu vergeben. Die Anzahl der in mindestens zwei Oppositionen beobachteten Planetoiden ist auf 125 angestiegen. Darunter ist der Hungaria-Typ 1976 DB1. Die Thüringer Landessternwarte war an 105, das sind 17 % aller im Jahr 1996 erfolgten Numerierungen, durch Beobachtungen beteiligt. Die Zahl der Tautenburger Numerierungen erhöhte sich um 10, darunter sind 3 KSO-ARI-Objekte, und ist auf 95 angestiegen (Börngen).

## 4.3 Sternentstehung und junge Sterne

#### *Magnetfelder junger Sterne*

Seit langer Zeit ist es ein Rätsel, warum klassische T Tauri-Sterne langsam rotieren, obwohl sie beständig Materie akkretieren. Das zur Zeit populärste Modell zur Erklärung dieses Verhaltens ist das Modell der magnetischen Akkretion, in dem ein sehr starkes Magnetfeld den Stern mit der Scheibe koppelt. Um Magnetfelder bei T Tauri-Sternen nachzuweisen, wurden Spektren von hoher Auflösung und relativ hohem Signal-zu-Rauschverhältnis von 21 klassischen und weak-line T Tauri-Sternen am William-Herschel-Teleskop (Isaac-Newton-Group, La Palma) aufgenommen. Bei einigen weak-line T Tauri-Sternen gelang es sofort, Magnetfelder durch Messungen der Korrelation von Linienbreite und Z-Wert nachzuweisen. Ein Problem dieser Methode ist aber die relativ hohe Rotationsgeschwindigkeit der T Tauri-Sterne. Genauere Untersuchungen zeigten jedoch, daß sich bei Verwendung der Äquivalentbreite anstatt der Linienbreite eine bis zu 8fach höhere Genauigkeit erzielen läßt. Es wurde daher ein vom AIP Potsdam (J. Staude) zur Verfügung gestelltes Programm zur Berechnung magnetisch beeinflusster Linienprofile für alle vier Stokesparameter installiert und getestet. Das Programm wurde dahingehend erweitert, daß über die Sternoberfläche integrierte Flüsse bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Rotation und beliebiger Magnetfeldkonfigurationen erhalten werden können. In Zukunft soll das Programm zur Analyse der Spektren von T Tauri-Sternen verwendet werden; es kann aber auch bei Ap-Sternen eingesetzt werden (Guenther, Lehmann in Zusammenarbeit mit Staude, AIP Potsdam).

Da die Zeeman-Aufspaltung proportional zum Quadrat der Wellenlänge ist, sollte sich eine höhere Meßgenauigkeit bei Verwendung von Infrarotlinien erzielen lassen. In einem experimentellen Aufbau wurde in Zusammenarbeit mit Tom Herbst vom MPIA die Infrarotkamera MAGIC in den Coudé-Spektrographen des 2.2-m-Teleskops auf dem Calar Alto eingebaut. Mit diesem Instrument wurden einige Spektren bei  $1.6 \mu\text{m}$  von T Tauri-Sternen, von magnetischen und von nicht-magnetischen Hauptreihensternen aufgenom-

men. Die Auflösung dieser Spektren ist um einen Faktor zwei höher als die derzeit höchste verfügbare Auflösung am UKIRT. Die Belichtungszeiten zur Erreichung des notwendigen Signal-zu-Rauschverhältnisses betragen allerdings bis zu 10 Stunden. Mit der Auswertung der Spektren wurde begonnen (Guenther in Zusammenarbeit mit Emerson, Queen Mary and Westfield College London; Herbst, MPIA Heidelberg).

Bekanntlich zeigen T Tauri-Sterne Flares im Röntgenbereich. Neben den direkten Messungen der Feldstärke sind Flares eines der gewichtigsten Argumente für das Vorhandensein von starken Magnetfeldern auf T Tauri-Sternen. Sollten die Flares auf T Tauri-Sternen wirklich nur vergrößerte Versionen von Flares auf der Sonne sein, so müßten sie sich auch im Optischen beobachten lassen. Mit dem Multi-Objekt-Spektrographen TAUMOK wurden in 8 klaren Nächten jeweils 19 T Tauri-Sterne simultan beobachtet und mit dem Multi-Objekt-Spektrographen FLAIR am UK Schmidt-Teleskop 6 klare Nächte lang 33 T Tauri-Sterne. Insgesamt konnten 3 230 Spektren von T Tauri-Sternen in Tautenburg und 4554 in Siding Springs gewonnen werden. Die erste Datenauswertung zeigt, daß tatsächlich eine Reihe von Ereignissen beobachtet wurde. Ob diese aber wirklich Flares sind oder Variationen der Akkretionsrate darstellen, muß erst die genaue Analyse zeigen. Um die Evolution der Flareaktivität zu studieren, wurde auch der etwa 40 Millionen Jahre alte  $\alpha$ Per-Sternhaufen mit TAUMOK beobachtet. Insgesamt konnten 4 480 Spektren von jungen Vorhauptreihensternen gewonnen werden. Eine längere spektroskopische Überwachung des  $\alpha$ Per-Haufens und von T Tauri-Sternen im Taurus-Auriga-Komplex ist begonnen worden, um eventuelle Flares zu registrieren (Guenther, Ball).

#### *Ausströmungen junger Sterne*

Im Rahmen unserer Untersuchungen der Ausströmungen junger Sterne mittels Direktaufnahmen und Spektroskopie im Infraroten wurde eine bemerkenswerte eingebettete Ausströmung in der Cepheus-E-Molekülwolke gefunden. Die Quelle dieser Ausströmung ist vermutlich eines der jüngsten bisher bekannten protostellaren Objekte: sie ist im nahinfraroten *K*-Band selbst auf tiefen Aufnahmen unsichtbar, wird dann im Fern-Infraroten als IRAS 23011+6126-Quelle sichtbar, und ist im mm-Bereich die leuchtkräftigste bislang bekannte Klasse 0-Quelle. Karten in CO- und SiO-Linien, aufgenommen mit der IRAM 30-m-Antenne, zeigen eine der seltenen Extreme-Hochgeschwindigkeits-Ausströmungen mit Geschwindigkeiten des molekularen Gases bis zu  $125 \text{ km s}^{-1}$ . Anhand von Direktaufnahmen mit dem 3.5-m-Teleskop auf dem Calar Alto in den 1-0S(1), 2-1S(1) und 3-2S(3) Linien des molekularen Wasserstoffs im *K*-Band, sowie von [FeII]1.64 $\mu\text{m}$ - und Kontinuumsaufnahmen, wurde die Anregung des ausströmenden Gases untersucht. Überraschenderweise sind die 2-1S(1)/1-0S(1) und 3-2S(3)/1-0S(1) Linienverhältnisse überall in der Ausströmung nahezu konstant. Der Vergleich dieser Linienverhältnisse mit verschiedenen möglichen Anregungsmechanismen zeigt, daß weder ein Gas bei einer oder zwei festen Temperaturen, noch Fluoreszenz oder ebene J(ump)- oder C(ontinuous)-Stoßwellen die Daten erklären können. Stoßwellen in der Form von J-Kopfwellen kämen nur in Frage, wenn die Kopfwellen extrem weit geöffnet wären. C-Kopfwellen können dagegen die Daten recht gut erklären. Die nahezu konstanten Linienverhältnisse überall in der Ausströmung kommen dann möglicherweise durch die Überlagerung einer Vielzahl kleiner, nicht aufgelöster C-Kopfwellen mit ähnlichen Schockgeschwindigkeiten zustande (Eislöffel in Zusammenarbeit mit Lazareff, LeFloch, Grenoble; Davis, Ray, Dublin; Smith, Würzburg).

Die Untersuchungen der Ausströmungen von T Tauri-Sternen im sichtbaren Spektralbereich mit Hilfe von räumlich hochaufgelösten Langspaltspektren wurden weitergeführt. Eine an 38 klassischen T Tauri-Sternen durchgeführte systematische Durchmusterung der räumlichen und kinematischen Eigenschaften der Emissionsgebiete in den Linien von [OI], [SII] und [NII] ermöglicht detaillierte Einsichten in die komplexen physikalischen Bedingungen der Materieausflüsse in unmittelbarer Nähe ihrer Ausflußquellen. Die gewonnenen Ergebnisse stützen das Modell von Kwan und Tademaru, demzufolge bei vielen T Tauri-Sternen zwei physikalisch unterschiedene Ausflußkomponenten anzutreffen sind: eine Hochgeschwindigkeitskomponente, aus der sich ein hoch-kollimierter Jet entwickelt, und eine

Niedergeschwindigkeitskomponente, die einen langsamen Scheibenwind oder eine Scheibenkorona repräsentiert (Solf in Zusammenarbeit mit Hirth und Mundt, MPIA Heidelberg).

Mit Hilfe der f/12 Kamera des Coudé-Spektrographen des 2.2-m-Teleskops am Calar Alto (Spanien) wurden Langspaltspektren der verbotenen Emissionslinien im roten Spektralbereich in der Ausflußregion um DG Tau über einen Zeitraum von mehr als drei Jahren gewonnen. Die beobachteten räumlich und spektral hochaufgelösten Emissionslinien zeigen unerwartet große zeitliche Variationen der relativen Strahlungsflüsse in den verschiedenen Linienkomponenten. Darüberhinaus erweisen die Beobachtungen erstmalig, daß die Niedergeschwindigkeitskomponente in der [OI] $\lambda$ 6300 Linie selbst aus zwei physikalisch unterschiedenen Komponenten besteht. Diese Komponenten, deren Geschwindigkeiten bei  $-10 \text{ km s}^{-1}$  und  $-43 \text{ km s}^{-1}$  liegen, zeigen erhebliche Unterschiede in den Änderungen ihrer Strahlungsflüsse sowie Unterschiede in den Verhältnissen ihrer Stärke bei den verschiedenen Linien. Einzig die Komponente bei  $-10 \text{ km s}^{-1}$  ist auch in der [OI] $\lambda$ 5577 Linie prominent und weist deshalb eine entsprechend hohe Dichte ( $N_e > 10^8 \text{ cm}^{-3}$ ) aus. Die abgeschätzte Ausdehnung dieser Komponente beträgt weniger als 60 AU parallel zur Scheibenebene, ihr Abstand von der Scheibenebene weniger als 10 AU. Die Ergebnisse stützen die Annahme, daß diese Komponente bei  $-10 \text{ km s}^{-1}$  einen Scheibenwind oder eine Scheibenkorona repräsentiert. Die andere Niedergeschwindigkeitskomponente bei  $-43 \text{ km s}^{-1}$  zeigt weite Linienflügel hin zu höheren (negativen) Geschwindigkeiten, die bis in den Bereich der Hochgeschwindigkeitskomponente reichen. Gleichzeitig nimmt bei größeren Geschwindigkeiten der räumliche Abstand dieser Ausflußkomponente von der Quelle zu. Als mögliche Erklärung für diese Komponente wird vorgeschlagen, daß es sich dabei um Gas in der unmittelbaren Umgebung des hoch-kollimierten Jets handelt, das von diesem mitgerissen und durch diese Wechselwirkung angeregt wird (Solf).

Eine detaillierte Untersuchung des Ionisationsgrades des atomaren Wasserstoffs und der Elektronentemperatur und -dichte in hoch-kollimierten optischen Herbig-Haro-Jets wurde begonnen. Dieses Projekt stützt sich auf vorliegende Cassegrain-Spektren von sieben Jets, aufgenommen am ESO/MPI 2.2-m-Teleskop, und auf HST-Aufnahmen des HH 30-Jets in verschiedenen Schmalband-Filtern. Ziel ist ein Test des gegenwärtig bevorzugten „Internal Working Surfaces“-Modells, daß die Entstehung der Knoten in den Jets dadurch erklärt, daß schnellere Gaspakete vor ihnen im Jet herlaufende langsamere Gaspakete einholen und dabei eine Stoßwelle erzeugen. Erste Ergebnisse zeigen, daß der Ionisationsgrad der Jets von etwa 20 bis 30 % nahe der Quelle schnell abfällt und in einigen Bogensekunden Abstand (entsprechend etwa 0.05 bis 0.25 pc) nur noch etwa 1 bis 3 % beträgt. Dieses Verhalten scheint dem „Internal Working Surfaces“-Modell zu widersprechen, da Stoßwellen im Jet den Ionisationsgrad des Gases immer wieder anheben sollten (Eislöffel in Zusammenarbeit mit Bacciotti, Florenz; Ray, Dublin).

#### *Sternentstehungsgebiete*

Die Analyse des Gebietes GGD 27 wurde abgeschlossen. Die warme Staubhülle um den Stern (IRS 2 ILL), der den ionisierten Jet verursacht, konnte durch MIR-Aufnahmen direkt nachgewiesen werden. Diese führten ebenfalls zum Schluß, daß es sich bei dem stationären Objekt im Jet (SC 3) um einen weiteren eingebetteten Stern frühen Spektraltyps handelt.

Die Weiterführung der Untersuchungen des Zentralgebietes des sehr jungen Sternhaufens um Her 36 (M8) erbrachte interessante Ergebnisse. Die am SEST durchgeführte Kartierung der thermischen Staubemission bei 1.3 mm zeigte, daß die dominierende nichtaufgelöste Komponente fast mit Her 36 koinzidiert. Der in *JHK*-Aufnahmen identifizierte, westlich von Her 36 gelegene Infrarotsternhaufen ist mit ausgedehnter Staubemission assoziiert und offenbar das jüngste Produkt der sequentiellen Sternentstehung.

Hochaufgelöste Infrarotbeobachtungen von Her 36 mit Hilfe adaptiver Optik am ESO 3.6-m-Teleskop bestätigten die Existenz der ausgedehnten Emission um den O7V-Stern. Polarisationsmessungen im *L*-Band lassen vermuten, daß es sich dabei um eine Streugeometrie handelt, wie sie bei bipolaren Ausflüssen angetroffen wird. Weitere hochaufgelöste

Radiokontinuums- und Linienbeobachtungen sind nötig, um diese Hypothese zu verifizieren und ein konsistentes Modell dieses Objekts zu entwerfen.

Die Kombination hochauflösender Infrarot- und VLA-Beobachtungen mit HST-WFPC2 Aufnahmen führten zur Schlußfolgerung, daß das ca. 3 Bogensekunden von Her 36 entfernte ultrakompakte HII-Gebiet G5.97–1.17 nicht wie angenommen durch einen eingebetteten B0-Stern ionisiert wird, sondern durch Her 36. Die Morphologie dieses Objektes entspricht der im Orion Trapez gefundenen Proplyds. Mit einer Distanz von 1.8 kpc ist G5.97–1.17 das entfernteste Objekt dieses Typs.

Das prominente ultrakompakte HII-Gebiet G5.89–0.39 weist über einen Wellenlängenbereich von einer Dekade im Infraroten keine Änderung seiner bogenförmigen Morphologie auf, die nur einen Teil der im Radiokontinuum erscheinenden Schalenstruktur zeigt. Im Gegensatz zu bisherigen Modellen spricht dies unserer Meinung nach für eine sehr hohe optische Tiefe in der südwestlichen Region, die durch eine extrem dichte Staubhülle verursacht wird. Hinweise dafür finden sich in unserer 1.3 mm SEST-Karte. Im Nordosten dagegen bricht die Schale auf und wird durchlässig für Infrarotstrahlung. Durch diese Öffnungen entweichen möglicherweise auch molekulare Ausflüsse, die durch das ionisierte Gas der heißen Blase getrieben werden (Stecklum und S. Richter in Zusammenarbeit mit Henning, Feldt, Launhardt, Jena; Hofner, Arecibo; Hoare, Leeds; Hayward, Ithaca; Lagage, Saclay).

Im Rahmen zweier DFG-Projekte zu Untersuchungen von Struktur und stellarer Zusammensetzung von Sternentstehungsgebieten werden Tautenburger Schmidtplatten für Messungen von Eigenbewegungen in mehreren Feldern benutzt. Das Tautenburger Plattenarchiv wurde nach Platten mit geeigneten ersten Epochen durchsucht. Für die meisten Felder wurden zusätzlich neue Beobachtungen (zweite Epoche) durchgeführt. Ein Großteil der Platten wurde mit der *MAMA* in Paris digitalisiert (Meusinger in Zusammenarbeit mit Schilbach, Scholz und Zinnecker, Potsdam; Röser, Heidelberg; Piskunov u. Mitarb., Moskau).

Mit dem Multi-Objekt-Spektrographen FLAIR am UK Schmidt-Teleskop wurde nach weiteren jungen Sternen in einem  $6.5 \times 6.5$  Grad großen Feld der Sco-Cen-Sternentstehungsregion gesucht. 15 Kandidaten wurden aufgrund ihrer Röntgenhelligkeit selektiert und 25 weitere aufgrund ihrer Eigenbewegung. Dabei wurde bei 9 der röntgenselektierten und bei 16 der eigenbewegungsselektierten Sterne eine Lithium-Absorptionslinie mit mehr als 20 mÅ Äquivalenbreite gefunden (Guenther in Zusammenarbeit mit Preibisch, Würzburg).

#### 4.4 Entwickelte Sterne

##### *Photometrisch veränderliche Sterne*

Buonanno et al. publizierten unlängst eine Liste von Blue-Straggler-Kandidaten in M 3 (A&A 290, 69). Der Kugelsternhaufen ist seit mehr als 35 Jahren Ziel Tautenburger Beobachtungen im Schmidt-System. Wir haben dieses Datenmaterial benutzt, um nach einer eventuellen irregulären Langzeitveränderlichkeit von 64 dieser Objekte zu suchen. Hierzu wurden 152 Schmidtplatten mit dem institutseigenen Plattenscanner ausschnittsweise digitalisiert, die Files anschließend intensitätskalibriert und mit *IRAF* ausgewertet. Die Interpretation der Daten dauert noch an (Franzky, Klose).

Es wurde damit begonnen, das umfangreiche Datenmaterial von 85 digitalisierten Schmidtplatten im Feld um den Kugelsternhaufen M 3 in Hinblick auf Veränderliche Sterne im Halo des Haufens auszuwerten. Für mindestens einen Blue Straggler wurde signifikante Variabilität nachgewiesen. Das Objekt liegt außerhalb des o.g. von Franzky & Klose untersuchten Gebietes (Meusinger in Zusammenarbeit mit Scholz, Potsdam; Irwin, Cambridge).

*Spektroskopisch veränderliche Sterne*

Die spektroskopische Beobachtung des WR-Sterns V444 Cyg wurde fortgesetzt. Die gewonnenen Zeitreihen (TLS-Coudé-Spektren, spektrale Auflösung ca. 20 000) überdecken jetzt gut die Bahnperiode des Doppelsterns. Anhand der zeitlichen Variation der Emissions- und Absorptionskomponenten der He II 5412-Linie sollen Aussagen zur Struktur des WR-Windes gewonnen werden (Lehmann).

Das im Verlauf der letzten zwei Jahre gewonnene Spektrenmaterial zum Maia-Veränderlichen Gamma CrB wurden durch zeitlich koordinierte Beobachtungen zwischen der Thüringer Landessternwarte und dem Dominion Astrophysical Observatory ergänzt. Die koordinierten Beobachtungen gestatten jetzt auch Aussagen zur Signifikanz von beobachteten Radialgeschwindigkeitsvariationen mit Perioden in der Nähe von 1 Tag. Die abschließende Auswertung der gewonnenen Radialgeschwindigkeiten zeigt, daß auch ein A0 V-Stern wie Gamma CrB Pulsationen mit einer Zeitskala im Stundenbereich zeigen kann, wie man sie bisher von den Delta Scuti-Sternen kannte (Lehmann in Zusammenarbeit mit Scholz, AIP Potsdam; Yang, Victoria).

*Mondbedeckungen von Infrarotquellen*

Das in Zusammenarbeit mit Arcetri und Heidelberg initiierte Programm für Mondbedeckungsbeobachtungen von Infrarotquellen am DSAZ Calar Alto wurde weitergeführt. Es erwies sich vor allem beim Nachweis enger Doppelsterne als besonders erfolgreich; die dritte diesbezügliche Publikation ist im Druck.

Die Nutzung der thermischen Infrarotkamera TIMMI der ESO zur Beobachtung von Mondbedeckungen konnte gemeinsam mit H.-U. Käuffl vorangetrieben werden. Am 3. Juni 1996 gelang die Messung des Austritts von IRAS 18020–1820 bei einer Wellenlänge von  $8.6\mu\text{m}$ . Die Analyse der Lichtkurve zeigt, daß eine Staubbhülle um diesen Stern entdeckt und aufgelöst wurde. Der Durchmesser der emittierenden Region liegt bei 26 Millibogensekunden. Dies ist in Übereinstimmung mit Modellen zum Strahlungstransport in der zirkumstellaren Hülle. Dieses Resultat belegt, daß gegenwärtig nur Mondbedeckungen im mittleren Infrarot die Möglichkeit bieten, die Verteilung des sich bildenden Staubes um entwickelte Sterne bis in unmittelbarer Nähe der Photosphäre zu studieren (Stecklum in Zusammenarbeit mit Richichi, Florenz; Leinert, Heidelberg; Howell, Laramie; Käuffl, ESO).

## 4.5 Milchstraßensystem

*Chemische Entwicklung*

Die Modelle zur chemischen Entwicklung viskoser, akkretierender galaktischer Gasscheiben wurden weiterentwickelt. In einer umfangreichen Parameterstudie wurden generelle Trends untersucht, der Parameterraum möglicher Lösungen wurde eingegrenzt. Als Konsequenz des Vergleichs von IRA- und Nicht-IRA-Modellen wurden die Modellprozeduren unter Berücksichtigung neuester stellarer Produktionsraten chemischer Elemente auf Nicht-IRA-Rechnungen (einschließlich Supernovae vom Typ Ia) umgestellt. Die mit den Modellen zu konfrontierenden Beobachtungsdaten, insbesondere zu den radialen Gradienten der Häufigkeiten chemischer Elemente, wurden aus der Literatur neu zusammengestellt. Die Modelle mit viskosen radialen Flüssen sind in der Lage, moderate Häufigkeitsgradienten zu reproduzieren. Als starke Einschränkungen an die Modelle erweisen sich vor allem die „G-Zwerg Verteilung“ und die  $[O/Fe]$  vs.  $[Fe/H]$  Relation. Für verschiedene Sätze von Modellparametern konnten Modelle gefunden werden, die die Gesamtheit der empirischen Befunde hinreichend gut wiedergeben (Thon, Meusinger).

*Interstellare Materie*

In Zusammenarbeit mit der Universitäts-Sternwarte Jena wurde die Arbeit an NGC 2129 (interstellare Extinktion, Vergleich mit CO-Beobachtungen) weitergeführt (Ziener in Zusammenarbeit mit Pfau und Reimann, Jena).

Gemeinsam mit W. Iljin und T. Khudjakova (St. Petersburg) wurde eine Arbeit bezüglich der interstellaren Extinktion (Bestimmung der Staubeilchen-Größe) um die Globule Bok 5 fortgeführt (Ball, Ziener).

#### *Stellarstatistik*

Im Rahmen des Programms zur Untersuchung der galaktischen Struktur im Meridionalschnitt der Galaxis wurden Tautenburger Schmidtplatten in Antizentrumsrichtung aufgenommen. Die Platten wurden mit der *MAMA* in Paris digitalisiert (Meusinger in Zusammenarbeit mit Schilbach und Scholz, Potsdam; Kharchenko, Kiew).

### 4.6 Extragalaktische Astronomie

#### *Quasare*

Auf der Grundlage einer großen Anzahl digitalisierter Tautenburger Schmidtplatten eines Feldes nahe dem galaktischen Nordpol wurde mit der Suche nach Quasaren mittels Variabilität und fehlender Eigenbewegung begonnen. Dies ist der erste kombinierte Variabilitäts-Eigenbewegungs-Survey auf Schmidtplatten. Das Beobachtungsmaterial überdeckt eine Zeitbasis von 30 Jahren. Die Grenzreichweite beträgt  $B \approx 21$ , Eigenbewegungsdaten sind nahezu vollständig für  $B < 20$  (mittlerer Fehler etwa 2 mas/yr für  $B < 19.5$ ). Variabilitätsindizes wurden in zwei Farben bestimmt, Variabilitätszeitskalen wurden mittels Strukturfunktionsanalyse abgeschätzt. Monte-Carlo-Simulationen zeigen, daß für  $B < 19.7$  variabilitätsbedingte Auswahleffekte klein sind. Für die Stichprobe der 168 gefundenen Quasarkandidaten mit  $B < 19.7$  wurden Erfolgsrate und Vollständigkeit zu 40% bzw. 90% abgeschätzt. Die Vollständigkeit ist vergleichsweise größer als bei einer Quasarsuche über UV-Exzeß (Meusinger in Zusammenarbeit mit Scholz, Potsdam; Irwin, Cambridge).

Für 22 *FIRST*-Radioquellen im Feld des Quasar-Variabilitäts-Eigenbewegungssurveys wurden mit einer Identifikationstiefe von 4 Bogensekunden optische Gegenstücke gefunden. Die gemessenen Eigenbewegungen sind in allen Fällen nicht signifikant, was für die extragalaktische Natur der Quellen spricht. Die Positionen der 7 Objekte mit stellarer Bildstruktur im  $U - B$  vs.  $B - V$ -Diagramm entsprechen denen von Quasaren, in drei Fällen ist starke Variabilität angezeigt (Meusinger in Zusammenarbeit mit Scholz, Potsdam; Irwin, Cambridge).

Befindet sich zwischen einer kosmischen Röntgenquelle und dem Beobachter kosmischer Staub, so kann diese Quelle von einem Staubreuhalo umgeben sein. Das Intensitätsprofil eines solchen Halos hängt u. a. von der Entfernung der streuenden Staubeilchen relativ zu der der Röntgenquelle ab. Interessant ist der Fall eines relativ röntgenhellen Quasars, der durch eine staubreiche Galaxie scheint. Hierzu kann man das System Mrk 205 – NGC 4319 zählen, welches in die Literatur der 70er und 80er Jahre vor allem im Hinblick auf die Diskussion zur Natur der Quasare eingegangen ist. Wir zeigen, daß die nicht-kosmologische Interpretation der Rotverschiebung von Mrk 205 die Existenz eines (allerdings sehr schwachen) Staubreuhalos um diesen Quasar bedingen kann, während in der allgemein akzeptierten kosmologischen Interpretation der Rotverschiebung von Mrk 205 nichts derartiges zu erwarten ist (Klose).

#### *Perseushaufen*

Die mit dem Tautenburger Plattenscanner digitalisierten Bilder von 660 Galaxien im Feld von Abell 426 (Perseus) wurden zur Grundlage genommen für einen bis  $B_{25} \approx 18$  vollständigen Galaxienkatalog (Grenzreichweite  $B_{25} \approx 19.5$ ). Der Katalog enthält genaue Positionen sowie photometrische und morphologische Daten und ist insbesondere für die statistische Untersuchung des Galaxienhaufens geeignet. Durch digitale Überlagerung von bis zu 43 Einzelbildern wurde eine signifikante Verbesserung des Signal-zu-Rauschverhältnisses erreicht, die die Bewertung schwacher morphologischer Strukturen in den Außengebieten der Galaxien ermöglicht. Die Auswertung des Katalogs zeigt u.a. eine Segregation der morphologischen Typen im Haufen und eine, im Vergleich zu den bisher verfügbaren Daten, wesentlich größere Häufigkeit von Spiralgalaxien. Die optischen Bilder der 23

*IRAS*-Galaxien in diesem Feld zeigen eine deutliche Überhäufigkeit von Strukturen, die auf gravitative Wechselwirkungen und morphologische Störungen hinweisen. Andererseits gibt es eine mindestens ebenso umfangreiche Gruppe von wechselwirkenden/gestörten Galaxien ohne *IRAS*-Identifikation (Brunzendorf, Meusinger).

Zur Bewertung des Szenariums selbstregulierender Kühlungsflüsse mit „normaler“ Sternentstehung wird eine statistische Untersuchung hinsichtlich Supernovae im Zentralgebiet von Abell 426 durchgeführt. Das verfügbare Beobachtungsmaterial konnte durch weitere Tautenburger Beobachtungen des Feldes sowie durch Kombination mit archivierten Beobachtungen an anderen Teleskopen deutlich verbessert werden, wodurch mittlerweile eine Kontrollzeit von etwa 10 Jahren realisiert ist (Meusinger und Brunzendorf in Zusammenarbeit mit Pollas, OCA Caussols; Turatto, Padua; Szécsényi-Nagy, Budapest).

#### 4.7 Gamma-Ray Bursts

Der Schmidtplatten-Katalog wurde wieder nach zeitlichen und örtlichen Übereinstimmungen zwischen Tautenburger Schmidtbeobachtungen und Gammabursts durchsucht (Ziener in Zusammenarbeit mit Greiner, MPE Garching).

##### *GRB 790418*

Die Auswertung der im November 1995 bei rund 2-stündiger Beobachtungszeit mit MAGIC am 3.5-m-Teleskop auf dem Calar Alto (Spanien) gewonnenen Daten der Fehlerbox des Bursts 790418 wurde abgeschlossen. Mit Grenzhelligkeiten von  $JHK \sim 20.5, 19.5, 18.5$  reichen unsere Beobachtungen mehr als 5 mag tiefer als die bisher in der Literatur vorliegenden Daten. Die Fehlerbox des genannten Bursts gehörte bisher zu jenen Boxen, die im Zusammenhang mit dem in der Literatur des öfteren diskutierten „no host problem“ für Gammabursts genannt wurde. Darunter ist vor allem das „Fehlen“ von relativ nahen Galaxien in kleinen Gammaburst-Fehlerboxen gemeint – ein Problem, was selbst in tiefen optischen Surveys oft hervortrat, mit dem kosmologischen Modell der Bursts aber nur schwerlich vereinbar ist. Unsere Beobachtungen zeigen, daß es zumindest für GRB 790418 kein „no host problem“ gibt: rund 5 Bogensekunden neben der Fehlerbox finden wir eine relativ helle Galaxie ( $J, H, K = 18.4, 17.6, 16.3$ ). Den Farben nach könnte es eine Seyfert-Galaxie sein, die sich in der Tat in der für den Burster in der Literatur vermuteten Entfernung von rund 0.5 Gpc befindet (Klose, Eislöffel, S. Richter).

##### *GRB 960924*

Eine vier Nächte andauernde Beobachtungskampagne auf dem Calar Alto (MAGIC, 2.2-m-Teleskop) wurde von dem Burst 960924 geprägt, der zu Beginn des Beobachtungsruns am 24.09. auftrat und zugleich den wohl intensivsten Burst darstellte, der seit 1991 mit dem *BATSE*-Experiment auf dem *Compton Gamma-Ray Observatory* registriert wurde. Letzteres spricht für eine *relativ* nahe gelegene Quelle und damit für eine ggf. relativ helle Begleiterscheinung des Bursts bei anderen Wellenlängen. Kenntnis über diesen Burst erreichte uns per e-mail über das IPN/BACODINE/HUNTSVILLE LOCALIZATION-Netzwerk am 25.09., so daß wir ab der zweiten Beobachtungsnacht umfangreiches und im Hinblick auf NIR-Nachfolgebeobachtungen in der Tat einmaliges Beobachtungsmaterial von der ersten und zweiten vorläufigen Fehlerbox des Bursts gewinnen konnten. Erste Ergebnisse unserer Auswertung zeigen: wiederum liegt eine helle Galaxie nicht nur neben, sondern exakt in der nur wenige Bogenminuten breiten (zweiten, verbesserten) Fehlerbox nahe den Koordinaten der wahrscheinlichsten Burster-Position (Klose, Stecklum, Eislöffel).

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen

### 5.1 Diplomarbeiten

*Laufend:*

Franzky: Langzeitphotometrie von Blue Straggler-Sternen auf Tautenburger Schmidtplatten.

### 5.2 Dissertationen

*Laufend:*

Ball, M.: Multi-Objekt-Spektroskopie mit TAUMOK: astronomische Erprobung und erste Ergebnisse.

Brunzendorf, J.: Variabilitäts-Eigenbewegungs-Durchmusterung auf Schmidtplatten für die Suche nach Quasaren und die statistische Untersuchung von Quasarvariabilität.

Richter S.: Hochauflösende Beobachtungen zirkumstellaren Staubes.

Thon, H.: Entwicklung radialer Profile von Galaxienscheiben.

## 6 Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Das an der ehemaligen Außenstelle Sternwarte Sonneberg durchgeführte BMBF Projekt „Untersuchung der optischen Variabilität, Klassifikation und Ableitung physikalischer Modelle superweicher Röntgenquellen“ wurde abgeschlossen (Kroll, G. Richter), der wissenschaftliche Abschlußbericht für das BMBF erstellt (Kroll, G. Richter, Klose). Hinsichtlich der Präsentation dieser Ergebnisse sei auf den Jahresbericht der Sternwarte Sonneberg verwiesen.

DFG-Projekt „Entwicklung radialer Profile in Scheibengalaxien“ (Meusinger, Thon).

DFG-Projekt „Variabilitäts-Eigenbewegungs-Durchmusterung auf Schmidtplatten für die Suche nach Quasaren und die statistische Untersuchung von Quasarvariabilität“ (Meusinger, Brunzendorf).

DFG-Projekt „Struktur, stellare Zusammensetzung und die Geschichte der Sternentstehung in jungen offenen Sternhaufen“ (Meusinger mit Zinnecker, Schilbach, Scholz, alle Potsdam und Piskunov, Belikov, Efremov, Malkov, Vereshchagin, alle Moskau).

Zusammenarbeit mit S. Röser (Heidelberg) im Rahmen des DFG-Projektes „Untersuchung des Aufbaus von Sternentstehungsgebieten über die kinematische Bestimmung der Mitgliedschaft“ (Meusinger).

### 6.2 Beobachtungszeiten

Mit dem 2-m-Teleskop wurden 94 Stunden im Schmidt-System, 164 Stunden mit TAUMOK, 130 Stunden mit TRAFICOS und 188 Stunden im Coudé-System beobachtet.

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

Calar-Alto-Kolloquium, MPIA Heidelberg, März: Eislöffel (Vortrag)

CCP7 Workshop on „Spectroscopic Diagnostics of Small-Scale Structure in Stellar Atmospheres“, Glasgow (UK), März: Guenther (Poster)

Wide-Field Spectroscopy, Athen (Griechenland), Mai: Ball (Poster)

DFG-Kolloquium zum DFG-Schwerpunkt „Physik der Sternentstehung“, Bad Honnef, Juni: Eislöffel (Vortrag), Solf, Stecklum (Vortrag)



„Science with the ESO-VLTI“, ESO Garching, Juni: Eislöffel (Vortrag), Stecklum (Vortrag)  
SOFIA meeting, Berlin, Juni: Guenther

4th Workshop on Dust in star-forming regions, Workshop der MPG Arbeitsgruppe „Staub in Sternentstehungsgebieten“, Bad Honnef, September: Guenther (Vortrag), Stecklum (Vortrag)

Tagung der Astronomischen Gesellschaft, Tübingen, September: Brunzendorf (Poster), Klose (Poster), Thon (Poster)

„18th Texas Symposium on Relativistic Astrophysics“, Chicago (USA), Dezember: Klose (Poster)

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Imperial College, London, Januar: Guenther (Vortrag)

Universitätssternwarte Göttingen, März: Guenther (Vortrag)

Queen Mary and Westfield College London, März: Guenther (Vortrag)

Osservatorio Astrofisico di Arcetri, Florenz, Italien, April: Stecklum (Vortrag)

Astrophysikalisches Institut und Universitäts-Sternwarte Jena, Mai: Eislöffel (Vortrag)

Osservatorio Astrofisico di Arcetri, Florenz, Italien, Juni: Eislöffel (Vortrag)

Astrophysikalisches Institut Potsdam, September: Lehmann (Vortrag)

Institute of Astronomy, Cambridge (UK), November: Guenther (Gastaufenthalt, Vortrag)

Astrophysikalisches Institut und Universitäts-Sternwarte Jena, November: Klose (Vortrag)

## 7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Februar: 0.5 m ESO, La Silla, Chile: Lehmann (22 Nächte)

April: UK Schmidt-Teleskop, Australien: Guenther (6 Nächte)

April: IRAM 30 m, Pico Veleta, Spanien: Lazareff, LeFloch, Eislöffel

Mai: ESO 3.6 m, La Silla, Chile: Fischer, Stecklum, Ageorges (2 Nächte)

Juni: UK Schmidt-Teleskop, Australien: Guenther (6mal 0.5 Nächte)

Juni: ESO 3.6 m, La Silla, Chile: Stecklum, Käußl, Richichi, Thamm (1 Nacht)

Juni: ESO 2.2 m, La Silla, Chile: Stecklum, Löwe, Henning, Hoare, Hofner (2 Nächte)

Juli: 3.5 m, Calar Alto, Spanien: Fischer, Stecklum, Leinert (3 Nächte)

Juli: 3.5 m, Calar Alto, Spanien: Stecklum, Henning, Hoare, Hofner (3 Nächte)

Juli: CFHT, Mauna Kea, Hawaii: Eislöffel (3 Nächte)

August: UH 2.2 m, Mauna Kea, Hawaii: Eislöffel (5 Nächte)

August: IRAM 30 m, Pico Veleta, Spanien: LeFloch, Eislöffel

August: SAAO 1.9 m, Sutherland, Südafrika: Stecklum, Glass, Menshchikov, Henning (2 Nächte)

August: 3.5 m, Calar Alto, Spanien: Stecklum, Richichi, Hoare (1 Stunde)

August: 1.23 m, Calar Alto, Spanien: Richichi, Leinert, Stecklum (3 Nächte)

September: 2.2 m, Calar Alto, Spanien: Stecklum, French, McGhee (0.5 Nächte)

September: 2.2 m, Calar Alto, Spanien: Klose, Eislöffel (4 Nächte)

Oktober: CSO, Mauna Kea, Hawaii: Eislöffel, Lazareff, LeFloch (2 Nächte)

Oktober: CSO, Mauna Kea, Hawaii: Eislöffel, Deane (6 Nächte)

- Oktober: ESO 3.6 m, La Silla, Chile: Stecklum, Menshchikov (0.5 Nächte)  
 Oktober: 3.5 m, Calar Alto, Spanien: Stecklum, Richichi, Hoare (1 Stunde)  
 November: 2.2 m, Calar Alto, Spanien: Guenther, Emerson (5 Nächte)  
 Dezember: UH 2.2 m, Mauna Kea, Hawaii: Eislöffel, Close (7 Nächte)  
 Dezember: UKIRT, Mauna Kea, Hawaii: Eislöffel (2 Nächte)  
 Dezember: Keck II, Mauna Kea, Hawaii: Eislöffel, Hodapp (2 Nächte)  
 Dezember: 1.23 m, Calar Alto, Spanien: Calamai, S. Richter (6 Nächte)  
 Dezember: ESO 3.6 m, La Silla, Chile: Stecklum, Feldt, Henning, Eislöffel, Hoare, Hofner (1.5 Nächte)  
 Dezember: ESO 2.2 m, La Silla, Chile: Stecklum, Löwe, Henning, Feldt, Hoare (2 Nächte)  
 Dezember: VLA, Socorro, USA: Stecklum, Hofner (2 Stunden)

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

#### *Erschienen:*

- Ageorges, N., Fischer, O., Stecklum, B., Eckart, A., Henning, Th.: The Chamaeleon Infrared Nebula: A Polarization Study with High Angular Resolution. *Astrophys. J. Lett.* **463** (1996), L101
- Börngen, F.: Minor Planet Circulars. Dreizehn Beiträge in allen 1996 erschienenen Ausgaben
- Börngen, F.: Beobachtungen Kleiner Planeten. XV. *Astron. Nachr.* **317** (1996), 217
- Börngen, F.: Österreich am Planetoidenhimmel – Zehn neue Kleinplaneten. *Sternbote* **39** (1996), 2
- Börngen, F.: BREMEN – ein neuer Kleinplanet. Norddeutschland am Planetoidenhimmel. *Nachr. Olbers-Ges. Bremen*, Nr. 172 (1996), 10
- Börngen, F.: Zum 100. Geburtstag von Paul Ahnert. In: Ahnerts Kalender für Sternfreunde 1997 (Hrsg. G. Burkhardt, L. D. Schmadel, T. Neckel). Barth-Verlag Leipzig (1996), S. 6
- Davis, C. J., Eislöffel, J., Smith, M. D.: Near-IR and optical observations of an obliquely viewed bow shock – AS 353A/HH32. *Astrophys. J.* **463** (1996), 246
- Eislöffel, J., Smith, M. D., Davis, C. J., Ray, T. P.: Molecular Hydrogen in the Outflow from Cep E. *Astron. J.* **112** (1996), 2087
- Guenther, E. W., Emerson, J. P.: Infrared lines for measuring the magnetic field strength of T Tauri stars. *Astron. Astrophys.* **309** (1996), 777
- Klose, S.: Dust scattered X-ray halos and the quasar redshift controversy. *Astrophys. J.* **473** (1996), 806
- Klose, S., Eislöffel, J., Richter, S.: A *JHK'* survey of the error box of the Gamma-Ray burst 790418. *Astrophys. J. Lett.* **470** (1996), L93
- Leftoch, B., Eislöffel, J., Lazareff, B.: The remarkable Class 0 source Cep E. *Astron. Astrophys.* **313** (1996), L17
- Lehmann, H., Scholz, G., Hildebrandt, G.: Irregular variations of the Maia candidate Gamma Coronae Borealis. *Astron. Astrophys.* **312** (1996), 508
- Meusinger, H., Schilbach, E., Souchay, J.: The mass function of the Pleiades down to  $0.3 m_{\odot}$ . *Astron. Astrophys.* **312** (1996), 833

- Predehl, P., Klose, S.: Dust scattered X-ray haloes as diagnostic tools: potential and current limitations. *Astron. Astrophys.* **306** (1996), 283
- Richichi, A., Calamai, V., Leinert, Ch., Stecklum, B., Trunkovsky, E. M.: New binary stars discovered by lunar occultations. II. *Astron. Astrophys.* **309** (1996), 163
- Schmadel, L. D., Schmeer, P., Börngen, F.: TU Leonis = (8) Flora: the non-existence of a U Geminorum star. *Astron. Astrophys.* **312** (1996), 496
- Scholz, R. D., Odenkirchen, M., Hirte, S., Irwin, M. J., Börngen, F., Ziener, R.: Absolute proper motions and Galactic orbits of M 5 and M 15 from Schmidt plates. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **278** (1996), 251
- Eingereicht, im Druck:*
- Böhm, K.-H., Solf, J.: Burnham's nebula (HH 255), a peculiar Herbig-Haro object. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Davis, C. J., Eislöffel, J., Ray, T. P., Jenness, T.: Prompt entrainment in the variable molecular jet from RNO15-FIR. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Davis, C. J., Ray, T. P., Eislöffel, J., Corcoran, D.: Near-IR imaging of the molecular outflows in HH 24-26, L1634 (HH 240-241), L1660 (HH 72) and RNO 15 FIR. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Eislöffel, J., Mundt, R.: Parsec-Scale Jets from Young Stars. *Astron. J.*, eingereicht
- Guenther, E. W., Emerson, J. P.: Spectrophotometry of Flares and short time scale Variations in Weak Line, and Classical T Tauri Stars in Chamaeleon. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Hessman, F. V., Guenther E. W.: The highly veiled T Tauri stars DG Tau, DR Tau, and DI Cep. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Hirth, G. H., Mundt, R., Solf, J.: Spatial and kinematical properties of the forbidden emission line region of T Tauri stars. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Laux, U., Teske, H. J., Heilemann, W., Roth, M.: 3-Mirror systems for large wide-field telescopes. SPIE 2871, im Druck
- Odenkirchen, M., Brosche, P., Börngen, F., Meusinger, H., Ziener, R.: Absolute proper motions with reference to galaxies of the M 81 group. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Richichi, A., Calamai, G., Leinert, Ch., Stecklum, B.: New binary stars discovered by lunar occultations. III. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Roth, M., Seydack, M., Bauer, S. M., Laux, U.: Design study for the Potsdam Multiaperture Spectrophotometer PMAS. SPIE 2871, im Druck
- Scholz, G., Lehmann, H., Harmanec, P., Gerth, E., Hildebrandt, G.: On the Orbital and Non-Orbital Spectral Variation of Gamma Gem. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Stecklum, B., Feldt, M., Richichi, A., Calamai, G., Lagage, P. O.: High-resolution observations of GGD 27. *Astrophys. J.*, im Druck
- Stecklum, B., Fischer, O., Launhardt, R., Leinert, Ch.: Discovery of a circumstellar disk in the Bok globule CB 26. *Astrophys. J. Lett.*, im Druck
- Unruh, Y. C., Cameron, A. C., Guenther, E.: Doppler imaging of the classical T Tauri star DF Tau. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, eingereicht

## 8.2 Konferenzbeiträge

### *Erschienen:*

- Ball, M., Ziener, R.: The Multi-Object Spectrograph TAUMOK. Abstracts Wide-Field Spectroscopy conference. Nat. Observ. of Athens (1996), p. 14

- Brunzendorf, J., Meusinger, H.: A galaxy survey of Abell 426 based on digitally stacked Schmidt plates. *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **12** (1996), 221
- Eislöffel, J.: Observational properties of jets from young stars. In: Kundt, W. (ed.): *Galactic and Extragalactic Jets. Lecture Notes in Physics* **471**, 104, (Springer, Heidelberg)
- Eislöffel, J., Davis, C. J.: Near-infrared imaging in H<sub>2</sub> of molecular (CO) outflows from young stars. In: Kundt, W. (ed.): *Galactic and Extragalactic Jets. Lecture Notes in Physics* **471**, 118, (Springer, Heidelberg)
- Greiner, J., Wenzel, W., Hudec, R., Spurny, P., Florian, J., Ziener, R. et al.: Simultaneous optical/gamma-ray observations of GRBs. MPE Preprint 353 (1996), Garching
- Guenther, E., Emerson, J. P.: Magnetic fields of T Tauri stars. In: Jeffery, C.S. (ed.): *Newsletter on analysis of astronomical spectra number 23*, p. 19
- Guenther, E. W., Emerson J. P.: Magnetic fields of T Tauri stars. In: Siebenmorgen, R., Käuffel, H.U. (eds.): *The Role of Dust in the formation of Stars*. Springer, p. 175
- Klose, S., Eislöffel, J., Richter, S.: A *JHK'* survey of the error box of the Gamma-Ray burst 790418. *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **12** (1996), 216
- Meusinger, H., Brunzendorf, J.: A Supernova-Search in the Cooling Flow of Abell 426. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): *Röntgenstrahlung from the Universe*. MPE Report 263, Garching (1996), p. 599
- Meusinger, H., Scholz, R.-D., Boller, Th, Brunner, H., Lamer, G., Irwin, M.: Optical and X-ray Variability of AGNs. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): *Röntgenstrahlung from the Universe*. MPE Report 263, Garching (1996), p. 483
- Schilbach, E., Meusinger, H.: Extragalaktischer Anschluß des GAIA-Referenzsystems. In: Hirte, S., Röser, S., Schilbach, E., Schalinski, C. (eds.): *DARA-Potsdam Workshop*. DLR, Berlin (1996), p. 110
- Scholz, R.-D., Meusinger, H., Irwin, M.: Absolute proper motions with Hipparcos-like accuracies for a complete sample of stars down to  $B = 18.5$  in a field of 10 square degrees. *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **12** (1996), 82
- Stecklum, B., Hayward, T. L., Feldt, M., Löwe, M.: ADONIS Disclosure of Ultracompact H II Regions. In: Collum, M. (ed.): *Topical Meeting on Adaptive Optics. ESO Conference & Workshop Proceedings* **54**, 515
- Thon, R., Meusinger, H.: A parameter study for models of the viscous evolution of the Galactic disk. *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **12** (1996), 209
- Eingereicht, im Druck:*
- Ball, M., Ziener, R.: Multi-Object Spectrograph TAUMOK. In: Kontizas, E., Kontizas, M., Morgan, D.H., Vettolani, G. (eds.): *Wide-Field Spectroscopy*. Kluwer academic publishers, eingereicht
- Eislöffel, J., Dougados, C.: Outflows from Young Stars. In: Paresce, F., von der Lühne, O. (eds.): *Science with the VLTI*. Springer, im Druck
- Guenther, E.: Periodic line variations of T Tauri stars. In: Mundt, R., Beckwith, S.V.W. (eds.): *Disks and Outflows Around Young stars*. Springer, Heidelberg, eingereicht
- Guenther, E.: Observations of flares of T Tauri stars with FLAIR. Annual report for the Anglo-Australian Observatory July 1995 to June 1996, Highlight contribution, im Druck
- Guenther, E. W., Emerson J. P.: Magnetic fields of T Tauri stars. In: Pallavicini, R., Dupree, A.K. (eds.): *Cool stars, stellar systems and the sun*. 9th Cambridge Workshop. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.*, eingereicht

- Richichi, A., Calamai, G., Lisi, F., Stecklum, B., Herbst, T., Thamm, E.: The peculiar carbon star IRAS 06088+1909. In: Wing, R. (ed.): The Carbon Star Phenomenon. IAU Symp. 177, Antalya, im Druck
- Stecklum, B., Käufel, H.-U., Richichi, A.: Combining mid-IR lunar occultations and VLTI measurements. In: Paresce, F. (ed.): Science with the VLTI. ESO, Garching, im Druck

An der Redaktion dieses Berichts war S. Klose beteiligt.

Josef Solf



# Tübingen

Universität Tübingen  
Institut für Astronomie und Astrophysik

## 0 Allgemeines

Das Institut für Astronomie und Astrophysik wurde am 9.1.1995 gegründet durch Zusammenlegung der bisherigen Einrichtungen: Astronomisches Institut, Lehr- und Forschungsbereich Theoretische Astrophysik, Lehr- und Forschungsbereich Physik mit Hochleistungsrechnern und Lehrstuhl Geschichte der Naturwissenschaften. Dieses sind jetzt Abteilungen des Gesamtinstituts, die ihre inneren Angelegenheiten (Personal, Etat, Räumlichkeiten, Forschungsvorhaben) selbständig regeln.

Die Leiter der Abteilungen bilden einen Vorstand, aus dessen Mitte ein geschäftsführender Direktor und ein Stellvertreter gewählt werden. 1996 waren dies H. Herold und R. Staubert. Diese Ämter rotieren in einem zweijährigen Zyklus.

# Tübingen

## Institut für Astronomie und Astrophysik

### I. Abteilung Astronomie (vormals Astronomisches Institut)

Waldhäuser Str. 64, 72076 Tübingen,  
 Tel. (07071)29-72486, Telefax: (07071)29-3458  
 e-Mail: [username]@ait.physik.uni-tuebingen.de,  
 [username]@astro.uni-tuebingen.de,  
 WWW: <http://astro.uni-tuebingen.de/>

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

#### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. M. Grewing (beurlaubt), Prof. Dr. H. Mauder [-76132], Prof. Dr. R. Staubert [-74980] (Leiter der Abteilung, stellv. Direktor IAAT), Prof. Dr. K. Werner [-78601] (seit 1.9.1996).

#### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. habil. M. Bässgen [-75470], Dr. J. Barnstedt [-76137] (DARA), Dr. T. Dörrer (DARA) [-78607], Dr. S. Friedrich [-78604] (ab 1.3., Postdoktoranden Stipendium der DFG), Dipl.-Phys. A. Fromm [-73457] (DARA), Dr. W. Gringel [-75474], Dr. V. Großmann [-75471] (DARA), Dr. N. Kappelmann [-76129] (DARA), Dr. E. Kendziorra [-76127], Dr. G. Krämer [-76138], Dr. G. Langhans [-76137] (BMFT), Dipl.-Phys. H. Lenhart [-75469], Dr. M. Maisack [-76126] (DARA), Dr. T. Rauch [-78614] (DARA) (seit 1.9.), Dipl.-Phys. J. Schaumberger [-75471] (DARA) (bis 29.2.), Dipl.-Phys. H. Schröder [-75469] (DARA), Dr. R. Volkmer [-75473] (DARA), Dr. A. Wicenec [-78604] (DARA).

#### *Freie wissenschaftliche Mitarbeiter*

Dr. H. Urbarz (am 23.7. verstorben), Dipl.-Phys. S. Weimer.

#### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. R. Geckeler [-78604] (DARA), Dipl.-Phys. M. Gözl [-78609] (DARA), Dipl.-Phys. H. Gröneveld [-75471], Dipl.-Phys. C. Haas [-78606] (DARA), Dipl.-Phys. W. Hopfensitz [-75470] (LGFG), Dipl.-Phys. P. Kretschmar [-76128] (DARA), Dipl.-Phys. M. König [-74982], Dipl.-Phys. F. Krull [-78605], Dipl.-Phys. M. Kunz [-76128], Dipl.-Phys. G. Lamer [-78607] (DARA), Dipl.-Phys. A. Lindenberger [-73457] (DARA), Dipl.-Phys. B. Pflüger [-78608] (DARA), Dipl.-Phys. F. Rother [-78605] (DARA), Dipl.-Phys. K. Wagner [-78604] (DARA), Dipl.-Phys. H. Widmann [-78602] (DARA), Dipl.-Phys. J. Wilms [-76128] (DARA).



*Diplomanden:*

R. Becker, E. Bihler, R. Brutscher, M. Colli, W. Grubmiller, J. Hoffmann, B. Kretschmar, I. Kreykenbohm, M. Kuster, F. Lier, H. Lutz, C. Müller, M. Nöckel (Ludwig), K. Pottschmidt, A. Rilk, U. Rösch, B. Stelzer, J. Wilms, J. Woitas.

*Staatsexamen:*

H. Kuypers

*Sekretariat und Verwaltung:*

A. Monice [-73459], H. Oberndörffer [-72486].

*Technisches Personal:*

H. Böttcher [-74981], W. Gäbele [-76130], W. Grzybowski [-75274], J. Krämer [-74981], K. Lehmann [-76130], B. Lorch-Wonneberger [-75469], O. Luz [-75274], H. Renz [-76131], M. Renz [-76131], S. Vetter [-75274], A. Weidle [-76130].

**1.2 Personelle Veränderungen***Ausgeschieden:*

M. Kunz und J. Schaumberger arbeiten seit dem 1.3. in der Industrie. Zum 31.12. sind ausgeschieden: V. Großmann und K. Wagner (Industrie), A. Wicnec (ESO). Ab 1.3. ist P. Kretschmar an das INTEGRAL Science Data Center am Observatorium Genf abgeordnet.

*Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

Prof. K. Werner wurde zum 1.9. auf die C4-Professur Astronomie berufen.  
Dr. T. Rauch ist ab 1.9. als wissenschaftlicher Mitarbeiter (DARA) tätig.

**2 Gäste**

Dr. J. Wambsganss, AI Potsdam, 15.1.

K. Otterbein, MPIR Bonn, 22.1.

Dr. R. Napiwotzki, Universität Erlangen-Nürnberg, Sternwarte Bamberg, 5.2.

Dr. I.M. Kizenkov, Dr. A.M. Vladykine, Dr. V.G. Rodine: IKI Moskau (Rußland), 5.2.-11.2.

Dr. H. Becker-Ross, Dr. S. Florek, ISAS Berlin, 9.2.

Prof. D. Schönberner, Astrophysikalisches Institut Potsdam, 09.02.

Dr. R. Baade, Sternwarte Hamburg, 22.3.

Dr. N. Thomas, MPAe Lindau, 22.3.

Dr. H. Mandel, Landessternwarte Heidelberg, 22.3.

Prof. G. Hasinger, AI Potsdam, 20.5.

Dr. F. Lebrun, CNS Saclay, 22./23.5

Dr. G. DiCocco, CNR Bologna, 22./23.5

Dr. M. Quadrini, CNR Frascati, 22./23.5

Dr. E. Paunzen, Astronomisches Inst. Univ. Wien, 28.5.

Dr. M. Dietrich, Landessternwarte Heidelberg, 3.6.

Dr. M. Bremer, IRAM, 1.7.

Prof. J. Frank, Louisiana State University, Baton Rouge (USA), 8.7.

J. Dove, JILA, Boulder Colorado, USA, 30.8.-14.9.

Dr. W. Heindl, Univ. California San Diego, USA, 21.-29.9.

Dr. J. Englhauser, MPE Garching, 28.10.

Dr. A. Busboom, Universität Aachen, 4.11.

Dr. A. Schwöpe, AI Potsdam, 11.11.

Dr. S. Dreizler, Universität Kiel, 18.11.

Dr. H. Klages, Forschungszentrum Karlsruhe, 25.11.

Dr. T. Blöcker, Universität Kiel, 9.12.

Dr. S. Schindler, MPI Astrophysik, Garching, 16.12.

### 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

#### 3.1 Lehrtätigkeiten

Es wurde die Lehre im Gebiet der Astronomie/Astrophysik an der Universität Tübingen durchgeführt. Im WS 1995/96 und im SS 1996 wurden jeweils 10 Semesterwochenstunden Vorlesungen und 6 Semesterwochenstunden Seminare und Praktika angeboten.

#### 3.2 Prüfungen

Es wurden mehrere Diplomprüfungen im Wahlfach Astronomie und 5 Promotionsprüfungen abgenommen.

#### 3.3 Gremientätigkeit

Grewing, M.: Mitwirkung im Auftrag des BMFT im SPC der ESA sowie im Council der ESO, Mitglied bzw. Gast in mehreren BMFT Beratungsgremien. Mitglied des HIPPARCOS Science Team und, damit zusammenhängend, im TYCHO Projekt. Mitglied des Fachbeirats des MPIA, des Kuratoriums des MP Ae und des SAC von IRAM. Seit dem 1.1.90 Direktor von IRAM. Herausgeber von *Astronomy and Astrophysics*.

Kendziorra, E.: Mitglied im Gutachterausschuß Extraterrestrische Physik bei der DARA. Co-Investigator beim EPIC/MAXI Instrument für den ESA-Röntgensatelliten XMM und bei dem deutschen Röntgensatelliten ABRIXAS.

Krämer, G.: Mitglied des Auswahl-Komitees von Beobachtungsvorschlägen für das ORFEUS Gastbeobachterprogramm.

Staubert, R.: Co-Investigator beim EPIC/MAXI Instrument für den ESA-Röntgensatelliten XMM, sowie beim Imager (IBIS) und im Science Data Center (ISDC) für den ESA-Gammasatelliten INTEGRAL. Mitglied im Steering Committee für INTEGRAL/IBIS. Co-Investigator bei dem deutschen Röntgensatelliten ABRIXAS.

Wicenc, A.: Mitglied des Tycho Steering Committee, Software Key Person des Tycho Data Analysis Consortium (TDAC).

P. Kretschmar und M. Maisack: Mitglieder des Compton Gamma Ray Observatory Review Teams für Cycle 6.

### 4 Wissenschaftliche Arbeiten

#### 4.1 Röntgenastronomie

##### *Ballonexperimente*

Die mit Mitteln der VW-Stiftung durchgeführte Unterstützung des Aufbaus einer Ballonnutzlast für die Hochenergie-Röntgenastronomie beim Institut of High Energy Physics (IHEP) in Peking wurde abgeschlossen. Die Zusammenarbeit wird aber fortgesetzt mit einem für 1997 geplanten Beobachtungsflug.

Die Auswertung der Daten des ersten Beobachtungsfluges des unter der Federführung der University of New South Wales (ADFA) in Canberra, Australien, aufgebauten Röntgen-Ballonexperimentes AXEL wurde fortgesetzt (Hoffmann, Kendziorra, Pflüger, Staubert).

##### *MIR-HEXE*

Das in Zusammenarbeit mit dem MPE Garching vorbereitete High Energy X-Ray Experiment (HEXE) für den Hochenergie-Röntgenbereich (20-200 keV), das seit April 1987 an der russischen Raumstation Mir angekoppelt ist, hat auch 1996 in unregelmäßigen Abständen Röntgenquellen beobachtet. Bei der Auswertung der Daten wurde die Zusammenarbeit mit unseren Kollaborationspartnern am MPE, Garching und bei IKI, Moskau fortgesetzt (Kendziorra, P. Kretschmar, Kunz, Maisack, Staubert).

*EXOSAT*

Die Röntgen-Lichtkurven des Schwarzsloch-Kandidaten Cygnus X-1 zeigen auf Zeitskalen von Millisekunden bis hin zu Tagen irreguläre Variabilität. Die in den EXOSAT ME Beobachtungen gefundene Kurzzeitvariabilität von Cygnus X-1 kann durch die Modellierung eines linearen Zustandsraummodells als Autoregressiver Prozess 1. Ordnung beschrieben werden. Die zeitliche Variabilität lässt sich daher durch eine stochastische Überlagerung von Einzelimpulsen, alle mit einer Abklingzeit von jeweils ca. 0.2 s, erklären. Eine mögliche Abhängigkeit der Abklingzeit von der Energie der Photonen soll mit Hilfe von XTE-Daten von Cygnus X-1 untersucht werden (König, Pottschmidt, Staubert, Wilms).

*ROSAT*

XUV-Datenzentrum: Das deutsche XUV-Datenzentrum ist für die Prozessierung und Archivierung der Daten der englischen ROSAT/Wide Field Camera (WFC) zuständig. Im Routinebetrieb werden die vom Rutherford-Appleton-Laboratory kommenden WFC-Datensätze am Datenzentrum in MIDAS-Datenformate umgeschrieben und einer ersten wissenschaftlichen Analyse unterzogen, die unter anderem Positionen und Flüsse der entdeckten Quellen, sowie mögliche Identifikationen mit Katalogpositionen umfaßt. Bis Ende 1996 sind am Datenzentrum 8 395 WFC-Beobachtungen prozessiert und an die jeweiligen PIs weitergeleitet worden.

Ein WFC-Online-Datenarchiv wird kontinuierlich mit den Datensätzen aufgefüllt, für die die exklusiven Datenrechte der PIs abgelaufen sind. Hierfür existiert ein Zugang über das World Wide Webb (WWW) (Rother, Schaumberger, Staubert).

Nutzung des Röntgenteleskops: Für die neue Vorschlagsrunde (AO7) wurden neue Vorschläge angenommen. Die wissenschaftliche Analyse der Daten, die aufgrund von früher angenommenen Beobachtungsvorschlägen (AO1-AO6) gewonnen wurden, wurde fortgesetzt.

*Aktive Galaxien*

Im Rahmen verschiedener Teilprojekte wurden Stichproben unterschiedlicher Klassen Aktiver Galaxien untersucht (radio-laute/radio-stumme Quasare, BL Lacertae Objekte, Seyfert Galaxien). Hierbei kommen eigene PI-Daten, Archiv-Daten, sowie Daten aus der vollständigen Himmelsdurchmusterung von ROSAT zur Anwendung. Zur Untersuchung von Korrelationen der neuen Röntgen-Daten mit Daten aus anderen Spektralgebieten wurden publizierte Radio-, mm- und UV-Daten herangezogen, sowie eigene optische Beobachtungen durchgeführt. Bei den diskutierten physikalischen Emissionsmechanismen handelt es sich in erster Linie um thermische, teilweise optisch dünne Emission aus einer Akkretionsscheibe sowie, im Fall der radio-lauten Quasare und BL-Lac-Objekte, um „Synchrotron-selbst-Compton“ Emission aus einem relativistischen Jet. Die Untersuchungen der Sample von radio-leisen Quasaren und von BL-Lac-Objekten wurden abgeschlossen. Das früher erarbeitete einfache Akkretionsscheibenmodell wurde in Zusammenarbeit mit der Theoretischen Astrophysik weiter verbessert: es ist das erste Modell dieser Art, das hinsichtlich der  $z$ -Struktur der Scheibe selbstkonsistent ist. Ziel dieser Arbeiten ist es, zu prüfen, ob die integrierte Abstrahlung von der Oberfläche der Scheibe den in vielen Aktiven Galaxien beobachteten „soft X-ray excess“ als Teil des sogenannten „blue bumps“ erklären kann. Besondere Aufmerksamkeit gilt weiterhin dem Quasar 3C 273, der einen zeitlich variablen „soft excess“ zeigt, und für den auch korrelierte Multifrequenz-Beobachtungen ausgewertet werden (Dörrer, P. Friedrich, S. Friedrich, König, Krull, Lamer, Maisack, Müller, Pflüger, Rother, Staubert).

Die in den Röntgenlichtkurven Aktiver Galaxien beobachteten Helligkeitsvariationen konnten bislang mit keinem Modell befriedigend erklärt werden. Unter Anwendung der neu entwickelten Methode des linearen Zustandsraummodells gelang es, in EXOSAT-Daten der längsten Beobachtungen von AGN erstmalig, eine signifikante Korrelation zwischen

der charakteristischen Zeitkonstante der Variation und dem Röntgenspektralindex zu finden. Eine mögliche Interpretation durch Comptonisierungs-Modelle wird mit Simulationen untersucht (König, Maisack, Staubert, Wilms).

#### *Kataklysmische Variable*

Der nicht-synchrone AM Her Stern RX J1940.1–1025 wurde weiter untersucht durch optische Beobachtungen (CCD-Photometrie in Tübingen und am AI Potsdam, Spektropolarimetrie am AAT) und durch Röntgenbeobachtungen (ROSAT, XTE). Bahn- und Spinperiode unterscheiden sich nur um 0.3%. Dabei ist im Gegensatz zu den beiden anderen bekannten Objekten dieser Art (V1500 Cyg und BY Cam) die Spinperiode die längere, was theoretisch nicht verstanden ist. Eine Veröffentlichung über die erste UV-Beobachtung dieses Objekts (IUE) ist erschienen. Eine weitere Arbeit, die photometrische Daten mit einem Dipolfeld-Modell und einem auf der Oberfläche des Weißen Zwerges wandernden Akkretionsfleck erklärt, wurde eingereicht. Es gibt Hinweise auf eine Annäherung der beiden Perioden mit einer Synchronisationszeit von etwa 100 Jahren (S.Friedrich, Geckeler, König, Lamer, Staubert).

#### *XMM (X-ray Multimirror Mission)*

Zur Vorbereitung der gemeinsam mit dem MPE, Garching, für die ESA Cornerstone Röntgenmission XMM zu bauenden CCD-Kamera MAXI (MPI/AIT X-Ray Imager) wurde die Entwicklung der Hardware und Software fortgeführt und der Übergang in die Phase C/D vollzogen. Am IAAT wurde eine Röntgenanlage zu ausgedehnten Tests der pn-CCDs genutzt. Die Entwicklung der Ausleseelektronik ist abgeschlossen, es wurde mit dem Design von ASICs für das Flugmodell begonnen. An der 10-m-Röntgenanlage des MPE wurden umfangreiche Testmessungen mit einem Qualifikationsmodell der CCD-Kamera durchgeführt. Dabei wurden alle Auslesemodi erfolgreich getestet (Bihler, Colli, Grubmiller, Kendziorra, Kuster, B.Kretschmar, Nivet, Pflüger, Staubert).

#### *INTEGRAL*

Die Beteiligung an diesem ESA-Satelliten zur Gamma-Astronomie erfolgt durch die Mitarbeit in zwei Kollaborationen: 1) IMAGER: verantwortlich für die digitale Datenverarbeitung und den Experimentrechner; 2) INTEGRAL Science Data Centers (ISDC): ein Mitarbeiter (P.Kr.), der hauptsächlich in Genf tätig ist (Kendziorra, P.Kretschmar, Lier, Rilk, Staubert, Volkmer).

#### *ABRIXAS*

Mit der Arbeit an dem von der DARA finanzierten nationalen Kleinsatelliten ABRIXAS, der gemeinsam vom Astrophysikalischen Institut Potsdam (G. Hasinger), dem Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik in Garching (J. Trümper) und uns vorgeschlagen worden war, wurde ernsthaft begonnen. Dieser Röntgensatellit soll eine vollständige Himmelsdurchmusterung im Energiebereich 0.1-10 keV vornehmen. Es wird die Entdeckung von einigen zehntausend hochabsorbierten Röntgenquellen, hauptsächlich Aktive Galaxien vom Typ Seyfert 2, erwartet. Der Detektor im Fokus der sieben einzelnen Wolter-Teleskope wird ein Nachbau der für XMM entwickelten CCD-Kamera MAXI sein. Wie bei MAXI sind wir für die digitale Detektorelektronik zuständig (Bihler, Colli, Grubmiller, Kendziorra, B.Kretschmar, Kuster, Staubert).

#### *XTE*

Einige der von uns für den „Rossi X-Ray Timing Explorer“ (RXTE) genehmigten Beobachtungsvorschläge wurden durchgeführt, und es wurde mit der Datenanalyse begonnen. Dabei liegt das Schwergewicht bei Röntgendoppelsternen: bei den Röntgenpulsaren Her X-1 und Vela X-1, bei dem asynchronen Polaren RX J1940.1–1025 und bei den Kandidaten für Schwarze Löcher Cyg X-1, LMC X-1, LMC X-3 und V1408 Aql (4U1957+115). Hierbei gibt es intensive Zusammenarbeiten mit dem Center for Astrophysics and Space Sciences der University of California San Diego und der University of Colorado in Boulder. In die-

sem Zusammenhang verbrachten R. Staubert ein Forschungsfreisemester in San Diego, J. Wilms und M. Maisack einen vom DAAD geförderten Aufenthalt in Boulder (Kendziorra, Kreykenbohm, Maisack, Pottschmidt, Schandl, Staubert, Stelzer, Wilms)

#### *CGRO (Compton Gamma-Ray Observatory)*

Für Cycle 6 wurden zwei neue Beobachtungsvorschläge angenommen. Die gemeinsame Datenauswertung mit dem NRL von OSSE-Blazar-Beobachtungen wurde fortgesetzt. Die Analyse der Beobachtungen von Seyfert-Galaxien in den oberen Comptel-Energiebändern wurde abgeschlossen. Die Puls-Phasenspektroskopie der OSSE-Beobachtung des Be-Doppelsternsystems A 0535+26 wurde abgeschlossen. In Zusammenarbeit mit R. Hanuschik, Bochum, wurden optische Beobachtungen von Be-Röntgen-Doppelsternsystemen am Observatoire d'Haute Provence durchgeführt. Ein selbstkonsistentes Akkretionsscheiben-Korona Modell für galaktische Schwarzkochkandidaten wurde in Zusammenarbeit mit der Gruppe von M. Begelman, JILA, Boulder, Colorado erstellt und erfolgreich auf TTM-HEXE-OSSE-Breitbandspektren von Cyg X-1, GRO J0422+32 und V404 Cyg angewendet (Kendziorra, Kretschmar, Maisack, Schandl, Staubert, Wilms).

#### *SAX*

Im Rahmen der ersten Vorschlagsrunde für den neugestarteten italienischen Röntgensatelliten SAX wurden zwei Beobachtungsvorschläge angenommen. Für weitere Programme existieren Beteiligungen als CoIs (S.Friedrich, Geckeler, Krull, Lamer, Maisack, Rother, Staubert, Wilms).

## 4.2 FUV/EUV-Astronomie

### *ORFEUS*

Die Entwicklung des ORFEUS-1m-Teleskops für spektroskopische Messungen heißer kosmischer Objekte im fernen und extremen Ultraviolettlicht wurde abgeschlossen. Die Auswertungsarbeiten an den während der ersten Mission im Herbst 1993 gemessenen Spektren wurden fortgesetzt. Die Arbeiten im laufenden Jahr waren durch die Vorbereitung der zweiten Mission dominiert: Tests auf Teleskopebene im Januar und Februar folgten Integrationstests mit dem Satelliten ASTRO-SPAS im März. Justiertests im FUV-Licht wurden im April bei der IABG durchgeführt. Nach den Schütteltests für das Teleskop wurde das Instrument im Mai zum Kennedy Space Center nach Florida transportiert. Tests mit der Teleskopinstrumentierung, anschließende Reintegration mit dem Satelliten und abschließende Gesamtintegrationstests fanden im Juli und August am KSC statt. Im August und Oktober wurden am KSC umfangreiche Missionssimulationen durchgeführt. Ab Anfang November bis Mitte Dezember war das gesamte Team am KSC zur Durchführung der ORFEUS-SPAS II-Beobachtungsmission. Das Space Shuttle Columbia startete am 19. November und landete am 7. Dezember. Während der 14-tägigen Dauer des ORFEUS-SPAS Freiflugs standen 11 Tage für Messungen mit den verschiedenen Instrumenten zur Verfügung, davon konnten 593.7 ks reine Integrationszeit für wissenschaftliche Messungen genutzt werden. Dies entspricht einer Effizienz von 62.5 % für die Messungen. Während der Meßzeit wurden insgesamt 422 Pointierungen durchgeführt, wobei verschiedene Objekte mehrmals beobachtet wurden. 50 % der gesamten Meßzeit wurden, wie geplant für Messungen im Rahmen des Gastbeobachterprogramms genutzt, 50 % der Meßzeit standen den PI-Teams zur Verfügung. Sämtliche Instrumente, die beiden Spektrometer des ORFEUS-Teleskops und das Interstellar Medium Absorption Profile Spectrometer (IMAPS) des Princeton University Observatory funktionierten während der gesamten Mission nominell. Die Ergebnisse liegen noch nicht insgesamt vor (die Meßdaten wurden an Bord auf Magnetband gespeichert), aufgrund der On Line empfangenen Daten ist jedoch klar, daß die Mission ein voller Erfolg war. Das ORFEUS-Projekt wird gemeinsam vom BMFT/DARA und von der NASA finanziert (Barnstedt, Fromm, Gözl, Grewing, Gringel, Haas, Hopfensitz, Kappelmann, G. Krämer, Lindenberger, Nöckel, Widmann).

### 4.3 UV- und Optische Astronomie

#### *Spektrum-UV*

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Spektrochemie und angewandte Spektroskopie, Berlin, und dem Astrophysikalischen Institut Potsdam ist geplant, einen hochauflösenden Echelle-Spektrographen sehr hoher Empfindlichkeit für den Wellenlängenbereich 115 bis 330 nm zu entwickeln, der im T170-Teleskop auf dem russisch-ukrainischen Satelliten Spektrum-UV eingesetzt werden soll. Im vergangenen Jahr wurden in Zusammenarbeit mit den russischen Kollegen die Schnittstellen zwischen den elektronischen Instrumenten des Echellespektrographen mit dem zugehörigen Instrumentenprozessor und der Instrumentierung des Teleskops erarbeitet und definiert. Ein Mechanik- und Thermalmodell des Spektrometers wurden erstellt und dem Teleskophersteller Lavochkin Associates abgeliefert. Das Projekt wird vom BMFT/DARA gefördert (Fromm, Grewing, Kappellmann, Krämer).

#### *TYCHO*

Die Arbeit der TYCHO Data Analysis Working Group in Tübingen konnte Ende 1996 nach insgesamt 12 Jahren abgeschlossen werden. Die Daten für die Produktion des TYC (TYCHO Catalogue) sowie des TPC (TYCHO Photometric Catalogue) wurden abgeliefert, ebenso die Beiträge für die 17 Bände umfassende Dokumentation des HIPPARCOS/TYCHO Kataloges (Grewing, Großmann, Mauder, Wagner, Wicencec).

Untersuchungen zum Lichtwechsel und zur Klassifikation neuer Veränderlicher Sterne im TYCHO Datenstrom wurden durchgeführt (Großmann, Mauder, Wicencec, Woitas).

Relative Positionen enger visueller Doppelsterne wurden aus TYCHO-Daten bestimmt (Wagner).

Mit Hilfe der Plattenarchive von Bamberg und Sonneberg wurde versucht, den Typ neu entdeckter TYCHO Veränderlicher zu bestimmen (Kuypers, Lutz, Mauder).

#### *Heiße Weiße Zwerge (WZ) und PG 1159-Sterne*

PG 1159 Sterne sind wasserstoffarme post-AGB-Sterne in ihrer heißesten Entwicklungsphase. Ziel der quantitativen Spektroskopie dieser Objekte im UV und optischen Spektralbereich ist im weitesten Sinne die Klärung ihrer Entwicklungsgeschichte. Dabei steht die Frage im Vordergrund, was eigentlich die Ursache dafür ist, daß die Atmosphären dieser Sterne im wesentlichen aus Kohlenstoff, Helium und Sauerstoff bestehen. Unmittelbare Nachfolger der PG 1159-Sterne sind wahrscheinlich die heliumreichen Weißen Zwerge (Spektraltyp DO), die aufgrund von Gravitationsdiffusion die Metalle nur noch als Spurenelemente in den Atmosphären halten können, und zwar durch Strahlungsdruck. Hier interessiert vor allem die Häufigkeitsbestimmung von Metallen, um Vorhersagen der Diffusionstheorie zu prüfen. Aber auch andere post-AGB-Objekte wurden untersucht. Im einzelnen wurden folgende Teilprojekte bearbeitet:

Analyse von ersten FUV-Spektren von PG 1159-Sternen, die mit dem Hopkins Ultraviolet Telescope (HUT/Astro2-Mission) aufgenommen wurden und von EUV- (EUVE) und UV-Spektren (HST/GHRS, Cycle 5). Im Vordergrund steht hier die Festlegung des GW Vir-Instabilitätsstreifens im HRD. Dieser Streifen wird von einigen pulsierenden PG 1159-Sternen definiert. Die Analysenergebnisse sind für die asteroseismologische Interpretation der Lichtkurven von Bedeutung. Die Analyse eines neuen von ROSAT entdeckten PG 1159-Sterns ergab die höchste bisher bestimmte Effektivtemperatur eines solchen Objekts ( $T_{\text{eff}} = 180\,000\text{ K}$ ).

Untersuchung von sog. Hybrid-PG 1159-Sternen, das sind PG 1159-Sterne, in denen Wasserstoff nachgewiesen werden konnte. Hierfür dienen optische Spektren und neue HST/GHRS UV-Daten.

Eine umfassende Analyse aller bekannten heliumreichen Weißen Zwerge vom Spektraltyp DO wurde vervollständigt. Suche nach Spuren von Wasserstoff in hochaufgelösten optischen und UV-Spektren (ESO-CASPEC, Keck-HIRES, Orfeus-1) von DO WZ. Hintergrund ist

die bisher ungelöste Frage nach dem Ursprung der DB-Lücke, dem Fehlen von He-reichen WZ in einem bestimmten  $T_{\text{eff}}$ -Intervall. Bestimmung von Metallhäufigkeiten in DO WZ. Dazu dienen optische Spektren, aber vor allem HST/GHRS-Daten (Cycle 6).

Analyse von HST/GHRS UV-Spektren (Cycle 5 & 6) dreier WZ mit bisher einzigartig beobachteten Absorptionslinien extrem hochionisierter Metalle, z.B. O VIII. Zur Entstehung dieser Linien sind Plasmatemperaturen um eine Million Kelvin notwendig. Als Ursache dieser (asymmetrischen) Linien werden sehr heiße Sternwinde vermutet (sog. super-hot wind white dwarfs).

Suche nach alten planetarischen Nebeln um heiße WZ und PG 1159-Sterne durch Imaging mit der neuen Bonner WWFPP CCD-Kamera am 1.2-m-Teleskop (Calar Alto). Erstmals konnte ein Emissionsnebel um einen DO WZ entdeckt werden, allerdings ist die Natur des Nebels als PN noch nicht bewiesen.

Untersuchung optischer Spektren des Mehrschalen-PNs LoTr 4 und dessen heißen heliumreichen Zentralsterns.

Analyse von optischen Spektren (ESO 3.6 m/EFOSC) dreier Zentralsterne alter PN. Eines der drei sehr heißen Objekte ist womöglich angereichert mit Helium.

EUVE-Analyse eines H-, „normalen“ ZPN und von wasserstoffreichen Weißen Zwergen.

Bestimmung von Eisen- und Nickelhäufigkeiten in sdO-Sternen mit NLTE-Modellatmosphären, die das Linienblanketing der Eisengruppenelemente berücksichtigen.

Analyse von ROSAT-Daten der superweichen Röntgenquelle SMC 3, einem extragalaktischen symbiotischen Sternsystem (Rauch, Werner).

#### *NLTE-Modelle für heiße kompakte Sterne*

Erstmalige Berechnung von Modellen, die alle Elemente bis hin zu den leichten Metallen (von H bis Ca) konsistent enthalten. Weiterarbeit an Modellen, die die Opazitäten der Eisengruppenelemente berücksichtigen (Rauch, Werner).

Untersuchung des sogenannten Balmerlinien-Problems. Damit ist der Umstand gemeint, daß die Balmerlinien sehr heißer Sterne ( $T_{\text{eff}} > 70\,000\text{ K}$ ) nicht mit einem einzigen Modell reproduziert werden können, sondern je nach betrachteter Linie Modelle mit sehr unterschiedlichen  $T_{\text{eff}}$  benötigen. Als Ursache des Problems konnte die bisher vernachlässigte Starkverbreiterung der CNO-Linien in den NLTE-Atmosphärenrechnungen aufgespürt werden (Werner).

#### *LTE-Modellspektren für magnetische Weiße Zwerge*

Zur vollständigen Beschreibung elektromagnetischer Strahlung in einem äußeren Magnetfeld mit Berücksichtigung magnetooptischer Effekte ergibt sich ein Gleichungssystem für vier Parameter, die sogenannten Stokes-Parameter  $I$ ,  $Q$ ,  $U$  und  $V$ . Dieses Gleichungssystem wird mit einem analytischen Verfahren gelöst. Die dafür notwendigen Absorptionskoeffizienten der Lyman- $\alpha$  und Balmerübergänge  $H\alpha$  bis  $H\delta$  wurden für Magnetfeldstärken von 100 T bis 94 000 T und elektrische Feldstärken bis zu  $5 \cdot 10^7\text{ V/m}$  in Zusammenarbeit mit der Theoretischen Astrophysik (Faßbinder, Schweizer, Seipp) berechnet. Die Modellspektren wurden dann mit beobachteten Spektren magnetischer Weißer Zwerge verglichen und so deren Magnetfeldgeometrie bestimmt (S. Friedrich).

#### *Planetarische Nebel*

Die Untersuchung des protoplanetarischen Nebels AFGL 618 zeigte, daß sich die NII-Emissionen innerhalb weniger Jahre verändert haben, was auf eine erhöhte Temperatur innerhalb der sog. lobes hindeutet. Die Ursache hierfür ist möglicherweise Schockheizung. Weitere hochaufgelöste spektroskopische Beobachtungen, die eine Trennung der 'lobe'-Emission und der Zentralregion-Emission erlauben sind nötig und beantragt. Mit der dreidimensionalen Modellierung der Nebel NGC 6826 sowie NGC 7009 wurde begonnen. Die Arbeiten an NGC 6826 wurden weitergeführt. Im ORFEUS-1-Spektrum von NGC 6826

wurden zahlreiche Absorptionslinien des molekularen Wasserstoffs identifiziert. Da das Objekt eine sehr kleine Extinktion zeigt ( $E(B-V)=0.03$ ), muß davon ausgegangen werden, daß das molekulare Material zirkumstellaren Ursprungs ist. Zur kinematischen Untersuchung der Absorptionslinien des neutralen Wasserstoffs wurde das Objekt mit dem Echelle-Spektrometer (Auflösung 10 000) von ORFEUS beobachtet (Bässgen, Bremer (IRAM), Hopfensitz, Zweigle (IRAM)).

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

#### *Abgeschlossen:*

Bihler, Edgar: „Analyse spezieller Effekte beim Auslesen der pn-CCD-Detektoren für die Röntgensatelliten XMM und ABRIXAS“

Lier, Frank: „Hardware Ereignis Prozessor für den IMAGER auf dem INTEGRAL-Satelliten“

Lutz, Harald: „Untersuchung von 35 variablen Sternen, die im Rahmen der Auswertung des TYCHO-Experiments gefunden wurden“

Ludwig, Martina: „Der novaähnliche Veränderliche IX Velorum im Ultraviolett“

Rilk, Albrecht: „Detektorsystem zum Test eines Hardwareprozessors des Satelliten INTEGRAL“

Wilms, Jörn: „Reprozessierung von Röntgenstrahlung in galaktischen und extragalaktischen Röntgenquellen“

Woitas, Jens: „Suche nach neuen veränderlichen Sternen im TYCHO Datenstrom“

#### *Laufend:*

Kretschmar, Bärbel: „Entwicklung und Test eines Steuerwerks zum Auslesen von pn-CCDs“

Kuster, Markus: „Untersuchung der Eigenschaften eines pn-CCD Detektor-Arrays für die Röntgensatelliten XMM und ABRIXAS“

Pottschmidt, Katja: „Zeitreihenanalyse mit linearen Zustandsraummodellen am Beispiel des Schwarzwloch-Kandidaten Cygnus X-1“

Kreykenbohm, Ingo: „Untersuchung des Röntgendoppelsternsystems Vela X-1 mit XTE“

Stelzer, Beate: „Analyse und Interpretation von Röntgenbeobachtungen des pulsierenden Röntgendoppelsterns Hercules X-1 mit dem X-ray Timing Explorer“

Grubmiller, Willy: „Testmessungen mit einem pn-CCD-Quadranten in verschiedenen Betriebsmodi“

Rösch, Ulrich: „Verbesserungen an dem 40-cm-Spiegelteleskop“

Hoffmann, Jürgen: „Eichung einer Szintillations-Angerkamera und Nutzung für röntgenastronomische Beobachtungen“

Colli, Michael: „Ein Monte Carlo-Programm zur Simulation des Energieansprechvermögens eines pn-CCD-Detektors“

Becker, Reinhard: „Photometrische Beobachtungen von Kataklysmischen Variablen mit dem 40-cm-Teleskop“

### 5.2 Dissertationen

#### *Abgeschlossen:*

Hopfensitz, Wolfgang: „Neutrale Hüllen Planetarischer Nebel“



Kunz, Mathias: „HEXE-Beobachtungen des Röntgenpulsars Her X-1“

Kretschmar, Peter: „Hochenergie-Röntgenspektren der akkretierenden Röntgenpulsare Vela X-1 und A 0535+26“

Lamer, Georg: „Die Röntgenspektren der BL Lacertae-Objekte und Identifikation von ROSAT-Quellen“

Pflüger, Bernhard: „Untersuchungen des Quasars 3C 273 mit ROSAT“

*Laufend:*

Gölz, Michael: „Zur Absolutkalibration des ORFEUS-Teleskops mit Hilfe von Standard-Sternen“

Geckeler, Ralf: „Beobachtung und Modellierung des Kataklysmischen Variablen RX J1940.1–1025“

Groeneveld, Heiko: „Bildgewinnung mit Coded-Mask-Teleskopen“

Haas, Christoph: „Analyse ausgewählter hochaufgelöster FUV-Spektren kataklysmischer Veränderlicher“

König, Michael: „Zeitvariabilität Aktiver Galaxien“

Krull, Frank: „Soft Excess in Aktiven Galaxien“

Lindenberger, Andreas: „Analyse von mit dem ORFEUS-Teleskop aufgenommenen hochaufgelösten EUV-Spektren“

Rother, Fabian: „Röntgenspektren radio-lauter Quasare“

Wagner, Kurt: „Bestimmung relativer Positionen von 5 816 visuellen Doppelsternen mit Hilfe des TYCHO-Satellitensexperiments“

Widmann, Hansjörg: „Analyse von mit dem ORFEUS-Teleskop aufgenommenen hochaufgelösten FUV-Spektren“

Wilms, Jörn: „Comptonisierung in der Umgebung von Schwarzen Löchern“

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Workshop über SUV mit Vertretern des IKI Moskau, 7.-9.2.

Workshop über ORFEUS II und Spectrum UV am 22.3.

### 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

siehe 7.4

### 6.3 Beobachtungszeiten

HST, Cycle 5 & 6: 1 bzw. 2 PI-Projekte, Beteiligung an weiteren Projekten als CoI (Werner, Rauch)

Orfeus-2: 1 PI-Projekt, Beteiligung an weiteren Projekten als CoI (Werner, Rauch)

ROSAT, Cycle 7: je 1 PI-Projekt (Lamer, Rauch, Staubert, Werner)

XTE, Cycle 1: je 1 PI-Projekt (Kretschmar, Kunz, Staubert), Beteiligungen an weiteren Projekten als CoIs (Kretschmar, Kendziorra, Maisack, Staubert, Wilms)

XTE, Cycle 2: je 1 PI-Projekt (Lamer, Staubert, Wilms), Beteiligungen an weiteren Projekten als CoIs (Kretschmar, Kendziorra, Maisack, Staubert, Wilms)

GRO, Cycle 6: 1 PI-Projekt (Maisack), Beteiligungen an weiteren Projekten als CoIs (Maisack, Staubert)

SAX, Cycle 1: 2 PI-Projekte (Maisack), Beteiligungen an weiteren Projekten als CoIs (Krull, Lamer, Maisack, Staubert, Wilms)

Der 30-cm-Refraktor und der 40-cm-Spiegel wurden für CCD-Photometrie des Kataklysmischen Variablen RX J1940.1-1025 genutzt.

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

J. Wilms (Vortrag): Aspen Astrophysics Winter Conf. on „Black Hole X-ray Transients“, Aspen, Colorado, USA, 21.-27.1.

T. Rauch (Poster), K. Werner (Vortrag): „Supersoft X-Ray Sources“, Garching, 28.2.-1.3.

R. Staubert (Vortrag, Poster): Meeting of the High Energy Astrophysics Div. of the AAS, San Diego, California, USA, 30.4-3.5.

M. König (Poster): „Statistical Challenges in Modern Astronomy II“, Penn State University, State College PA, USA, 1.6.-5.6.

T. Rauch (Vortrag): „10th European Workshop on White Dwarfs“, Blanes, Spanien, 17.-21.6.

K. Werner (Vortrag): „Stellar Ecology“, Elba, Italien, 24.-27.6.

R. Geckeler (Poster), R. Staubert (Poster): IAU Coll. 163, „Accretion Phenomena and Associated Outflows“, Port Douglas, Australien, 15.-19.7.

M. Bässgen (Poster): IAU-Syposium No. 180, „Planetary Nebulae“, Groningen, 25.-30.8.

M. Maisack (Vortrag, 2 Poster): Conf. on „Blazars, Black Holes and Jets“, Girona, Spanien, 9.-13.9.

P. Kretschmar (Vortrag), R. Staubert, R. Volkmer, J. Wilms (Poster): 2nd INTEGRAL Workshop „The transparent Universe“, Saint Malo, Frankreich, 16.-20.9.

T. Dörrer, S. Friedrich, R. Geckeler, M. König (Poster), M. Bässgen (Poster), T. Rauch (Poster), I. Kreykenbohm, M. Maisack (2 Poster), G. Lamer (Vortrag), K. Pottschmidt (Poster), S. Schandl, K. Werner (Vortrag): Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft, Tübingen, 16.-21.9.

C. la Dous, H. Mauder, K. Wagner: Lehrerfortbildung im Rahmen der Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft, Tübingen 21.9.

N. Kappelman (Vortrag), G. Krämer, K. Werner: „Spectrum-UV Ground Segment Meeting“, Evpatoria, Ukraine, 23.-26.9.

S. Friedrich (Vortrag), T. Rauch (Vortrag), K. Werner (Vortrag): „Third Conference on Faint Blue Stars“, Schenectady, NY, USA, 13.-17.10.

M. Maisack (Vortrag): Blazar-Worshop in Heidelberg, 16.-18.10.

T. Dörrer (Poster), S. Schandl: EARA Workshop on „Accretion Disks“, Garching, 21.-23.10.

R. Geckeler, G. Lamer, F. Rother: ROSAT Workshop, Garching, 5.-6.11.

M. König (Poster): Symposium on „Astronomical Time Series“, Wise Observatory, Tel Aviv, Israel, 30.12.96-1.1.97

### 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

M. Maisack (Vortrag): MPE Garching, 16.1.

J. Barnstedt (Vortrag), A. Lindenberger (Vortrag): Kayser Threde München, 14.2.

G. Krämer (Vorträge): DASA München, 25.3.-27.3.

R. Staubert (3 Vorträge): Im Rahmen eines Freisemesters Forschungsaufenthalt am Center for Astrophysics and Space Sciences (CASS), University of California, San Diego (UCSD); März bis August 1996

M. Maisack (Vortrag): Sternwarte Göttingen, 18.4.

S. Friedrich (Vortrag): FH Flensburg, 3.6.

S. Friedrich (Vortrag): Universität Kiel, 4.6.

M. Maisack: JILA, Boulder, Colorado, 16.7.-26.7.

J. Wilms: Forschungsaufenthalt am JILA, Boulder, Colorado, 15.6.-17.8. (in dieser Zeit: CASS/UCSD, 6.-8.8.) und 20.11.-9.12.

R. Geckeler (Vortrag), R. Staubert: University of New South Wales (Australian Defence Force Academy), Canberra, Australien, 22.7.-26.7.

N. Kappelmann (Vortrag), G. Krämer: Krim Observatorium Simferopol, 23.9.-29.9.

M. König (Vortrag): Astronomisches Institut der Universität Wien, 5.10.-13.10.

M. Bässgen (Vortrag), Universität Innsbruck, 17.10.

K. Werner (Vortrag), Universität Kiel, 22.10.

T. Rauch (Vortrag), Universität Erlangen-Nürnberg, 4.12.

### 7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Februar: T. Rauch, ESO (3.6 m), 10.-13.2.

Feb.-März: R. Geckeler, McDonald Obs., Texas (0.76 m), 26.2.-7.3.

März: T. Rauch, ESO (1.4 m CAT), 14.-19.3.

Juni: T. Rauch, ESO (3.6 m), 12.-14.6.

Juli: R. Geckeler, R. Staubert, Anglo Australian Telescope (4 m), 20.7.

Juli: J. Barnstedt, C. Haas, W. Gringel, N. Kappelmann, G. Krämer, A. Lindenberger, H. Widmann; Vorbereitung ORFEUS-Mission; Kennedy Space Center Florida, 6.-27.7.

Juli: S. Friedrich, Calar Alto (3.5 m), 22.-24.7.

August: J. Barnstedt, M. Gözl, M. Grewing, W. Gringel, N. Kappelmann, G. Krämer, A. Lindenberger, H. Widmann; Vorbereitung ORFEUS-Mission; Kennedy Space Center Florida, 26.8.-1.9.

August: S. Friedrich, AI Potsdam (0.7 m), 20.-30.8.

August: T. Rauch, Calar Alto (2.2 m), 23.-25.8.

Nov.-Dez.: J. Barnstedt, A. Fromm, M. Gözl, M. Grewing, W. Gringel, C. Haas, W. Hopfensitz, N. Kappelmann, G. Krämer, A. Lindenberger, A. Monice, H. Widmann, Kennedy Space Center Florida; Durchführung der ORFEUS-Mission, 4.11.-9.12.

Dezember: M. Maisack (mit R. Hanuschik), Observ. Haute Provence (1.93 m), 16.-20.12.

### 7.4 Kooperationen

Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik (MPE), Garching: Mir-HEXE, ROSAT, XMM, CGRO-COMPTEL/EGRET, INTEGRAL, ABRIXAS, RXTE

Universität Erlangen-Nürnberg: UV- & opt. Datenanalyse

Universität Freiburg: Zeitreihenanalyse

Universität Hamburg: opt. Spektroskopie

Universität Kiel: ROSAT-Datenanalyse

Universität St. Gallen, Schweiz: Zeitreihenanalyse

Universitätssternwarte Göttingen: AGN, CVs

Universität Innsbruck: opt. Spektroskopie & Imaging

Sternwarte der Universität München: ORFEUS  
 Universität Potsdam: Modellatmosphären  
 Universität Wien, Österreich: Zeitreihenanalyse  
 ETH Zürich, Schweiz: ROSAT-Datenanalyse  
 University of Leeds, Leeds, UK: EUV-Datenanalyse  
 University of Leeds, Leeds, UK: EUV-Datenanalyse  
 University of Bristol, England: ROSAT(AGN)  
 Johns Hopkins University, Baltimore, USA: FUV-Datenanalyse  
 Penn State University, PA, USA: ROSAT-Datenanalyse  
 University of Birmingham, England: Mir-KVANT, XMM, INTEGRAL  
 University of New South Wales, Canberra, Australien: Ballonexperiment, opt. Beobachtungen von CVs  
 Center for Astrophysics and Space Sciences, University of California, San Diego, USA: INTEGRAL, GRO, RXTE  
 Australian National University, Canberra, Australien: optische Beobachtungen von CVs  
 Institute for Space Research (IKI), Moskau, Russland: HEXE, SUV  
 Rutherford Appleton Laboratory, Chilton, England: ROSAT  
 Istituto Astrofisica Spaziale (CNR), Frascati, Italien: INTEGRAL  
 Istituto TESRE (CNR), Bologna, Italien: XMM, INTEGRAL  
 Istituto di Fisica Cosmica (CNR), Mailand, Italien: XMM, INTEGRAL  
 Centre D'Etudes Nucleaire de Saclay, Frankreich: INTEGRAL  
 Anglo Australian Telescope (AAT), Epping, Australien: optische Beobachtungen von CVs  
 Institute of High Energy Physics (IHEP), Peking, China: Ballonexperiment  
 Center for Astrophysics, Cambridge, Massachusetts, USA: ROSAT  
 Naval Research Laboratory, Washington D.C., USA: CGRO-OSSE, RXTE  
 NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, Maryland, USA: CGRO-EGRET, ORFEUS, ROSAT, RXTE, Modellatmosphären  
 NASA Marshall Spaceflight Center, Huntsville, AL, USA: CGRO-BATSE, INTEGRAL  
 Observatoire de Genève, Genf, Schweiz: ROSAT, INTEGRAL  
 Observatoire Astronomique, Strasbourg, Frankreich: opt. Beobachtungen  
 Institut für Radioastronomie im Millimeterbereich (IRAM), Grenoble, Frankreich: IUE, ROSAT, ORFEUS, mm-Astronomie  
 Princeton University Observatory, New York, USA: ORFEUS  
 University of California, Space Science Laboratory, Berkeley, USA: ORFEUS  
 Landessternwarte Heidelberg: ORFEUS, AGN  
 Centre de Données Astronomiques, Strasbourg, Frankreich: TYCHO  
 ESA-ESTEC, Noordwijk, Niederlande: EXOSAT, GRO, XMM, INTEGRAL  
 Copenhagen University Observatory, Kopenhagen, Dänemark: TYCHO  
 Astronomisches Recheninstitut, Heidelberg: TYCHO  
 CERGA, Grasse, Frankreich: TYCHO  
 ESOC, Darmstadt: TYCHO  
 Istituto Astronomico de Torino, Turin, Italien: TYCHO  
 Institut für Radioastronomie der Universität Bonn: AGN  
 Institut für Spektrochemie und Angewandte Spektroskopie, Berlin: Spectrum UV  
 Astrophysikalisches Institut Potsdam: ROSAT, Spectrum UV, ABRIXAS  
 Institute of Astronomy, Moskau, Rußland: Spectrum UV  
 Crimean Astronomical Institute, Simferopol, Ukraine: Spectrum UV  
 Istituto di Fisica Cosmica, CNR, Milano, Italien: Spectrum UV, XMM  
 Istituto TESRE, CNR, Bologna, Italien: XMM, INTEGRAL  
 Royal Greenwich Observatory, Cambridge: TYCHO  
 Observatoire de Genève, Genf, Schweiz: TYCHO  
 JILA, Boulder, Colorado, USA: GRO, RXTE  
 Tata Institute of Fundamental Research, Bombay, Indien: Ballonexperiment

## 7.5 Sonstige Reisen

P. Kretschmar, M. Maisack: Peer Review für Cycle 6 Proposals für das Compton Gamma Ray Observatory (CGRO), Washington D.C., USA, 23.-24.6.

Eine große Anzahl von Reisen im Inland und im europäischen Ausland wurde im Zusammenhang mit den großen Projekten durchgeführt, insbesondere:

ROSAT: G. Lamer, R. Staubert

XMM: E. Bihler, E. Kendziorra, B. Kretschmar, B. Pflüger, R. Staubert

ORFEUS: J. Barnstedt, M. Grewing, N. Kappelmann, W. Gringel, G. Krämer

CGRO: M. Maisack, R. Staubert, J. Wilms

INTEGRAL: E. Kendziorra, P. Kretschmar, R. Staubert, R. Volkmer

ABRIXAS: E. Kendziorra, R. Staubert

TYCHO: V. Großmann, H. Mauder, K. Wagner, A. Wicenc

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

*Erschienen:*

Balucinska-Church, M., Church, M.J., Maisack, M., Belloni, T., Skinner, G.K., Staubert, R., Döbereiner, S., Englhauser, J.: Spectral behaviour of Cygnus X-1 in a broad band 0.1-200 keV based on ROSAT, TTM and HEXE observations. *Mem. Soc. Astron. Ital.* **67** (1996), 389

Dörrer, T., Riffert, H., Ruder, H., Staubert, R.: Vertical Structure and spectrum of accretion disks in Active Galactic Nuclei. *Astron. Astrophys.* **311** (1996), 69

Dreizler, S., Werner, K., Heber, U., Engels, D.: Discovery and analysis of a hydrogen-rich PG 1159 star. *Astron. Astrophys.* **309** (1996), 820

Dreizler, S., Werner, K.: Spectral analysis of hot helium-rich white dwarfs. *Astron. Astrophys.* **314** (1996), 217

Friedrich, S., Staubert, R., Lamer, G., König, M., Geckeler, R., Bässgen, M., Kollatschny, W., Östreicher, R., James, S.D., Sood, R.K.: RX J1940.1-1025 – A new asynchronous AM Her system. *Astron. Astrophys.* **306** (1996), 860

Friedrich, S., Östreicher, R., Schweizer, W.: Observation of flux and circular polarization spectra of white dwarfs with low magnetic fields. *Astron. Astrophys.* **309** (1996), 227

Friedrich, S., Staubert, R., la Dous, C.: First UV spectrum of the AM Her star RX J1940.1-1025. *Astron. Astrophys.* **315** (1996), 411

Haas, S., Dreizler, S., Heber, U., Jeffery, S., Werner, K.: Iron- and nickel abundances of subluminescent O-stars. I. NLTE model atmospheres with line blanketing by iron group elements. *Astron. Astrophys.* **311** (1996), 669

Hoare, M.G., Drake, J.J., Werner, K., Dreizler, S.: The extreme ultraviolet spectrum of the central star of the planetary nebula NGC 1360. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **283** (1996), 830

Jordan, S., Schmutz, W., Wolff, B., Werner, K., Mürset, U.: Extragalactic symbiotic systems. IV. The supersoft X-ray source SMC 3. *Astron. Astrophys.* **312** (1996), 897

Kretschmar, P., Pan, H.C., Kendziorra, E., Kunz, M., Maisack, M., Staubert, R., Pietsch, W., Trümper, J., Efremov, V., Sunyaev, R.: Absorption features in the hard X-ray spectra of A 0535 and Vela X-1. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **120** (1996), C175

Kunz, M.: Hercules X-1: Pulse width as a function of 35d phase. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **120** (1996), C231

- Kunz, M., Kendziorra, E., Kretschmar, P., Maisack, M., Staubert, R., Ulmer, M.P., Kurfess, J.D., Wilson, R.B.: OSSE observations of Her X-1 during the Main-On state. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **120** (1996), C233
- Lamer, G., Brunner, H., Staubert, R.: ROSAT observations of BL Lacertae objects. *Astron. Astrophys.* **311** (1996), 384
- Maisack, M.: CGRO Observations of Seyfert Galaxies. *Mem. Soc. Astron. Ital.* **67** (1996), 527
- Maisack, M., Grove, J.E., Staubert, R., Strickman, M.S.: Pulse Profiles of GX 1+4 and A 0535+26. *Mem. Soc. Astron. Ital.* **67** (1996), 373
- Maisack, M., Staubert, R., Otterbein, K., Witzel, A., Wagner, S.J., Heines, A.: CGRO, radio and optical observations of the Quasar NRAO 140. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **120** (1996), C533
- Maisack, M., Grove, J.E., Johnson, W.N., Jung, G.V., Kendziorra, E., Kinzer, R.L., Kretschmar, P., Kurfess, J.D., Starr, C.H., Staubert, R., Strickman, M.S.: Pulse shape analysis and spectroscopy of A 0535+26 during its 1994 outburst. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **120** (1996), C179
- Mandel, H., Appenzeller, I., Barnstedt, J., Gözl, M., Grewing, M., Gringel, W., Haas, C., Hopfensitz, W., Kappelmann, N., Krämer, G., Krautter, J.: The ORFEUS FUV Spectrum of the WN5 Star EZ CMa. *Astron. Astrophys.* **310** (1996), 239
- Pflüger, B., Otterbein, K., Staubert, R.: The X-ray sky around 3C 273. *Astron. Astrophys.* **305** (1996), 699
- Rauch, T., Köppen, J., Werner, K.: Spectral analysis of the multiple-shell planetary nebula LoTr 4 and its very hot hydrogen-deficient central star. *Astron. Astrophys.* **310** (1996), 613
- Rauch, T., Köppen, J., Werner, K.: Die Planetarischen Nebel LoTr 4 und K 1-27 und ihre Zentralsterne. *Sterne Weltraum* **35** (1996), 176
- Sood, R.K., Panettieri, J., Grey, D., Woods, G., Hoffmann, J., Manchanda, R.K., Staubert, R., Kendziorra, E., Rochester, G.K.: AXEL – a balloon-borne X-ray astronomy experiment. *Publ. Astron. Soc. Austr.* **13** (1996), 156
- Staubert, R. and Maisack, M.: OSSE observations of the radio quiet QSO PG 1416-129. *Astron. Astrophys.* **305** (1996), L41
- Werner, K., Dreizler, S., Heber, U., Rauch, T., Fleming, T.A., Sion, E.M., Vauclair, G.: High resolution spectroscopy of two hot (pre-) white dwarfs with the Hubble Space Telescope. KPD 0005+5106 and RX J2117+3412. *Astron. Astrophys.* **307** (1996), 860
- Werner, K.: Search for trace amounts of hydrogen in hot DO white dwarfs. *Astron. Astrophys.* **309** (1996), 861
- Werner, K.: On the Balmer Line Problem. *Astrophys. J.* **457** (1996), L39
- Wilms, J., Dove, J.B., Maisack, M., Staubert, R.: The broad-band high-energy spectrum of Cygnus X-1. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **120** (1996), C159
- Eingereicht, im Druck:*
- Bässgen, M., Hopfensitz, W., Zweigle, J.: Spectroscopy of the protoplanetary nebula AFGL 618. *Astron. Astrophys.* (1996), im Druck
- Friedrich, S., König, M., Schweizer, W.: A new period for the magnetic white dwarf KPD0253+5052. *Astron. Astrophys.* (1996), im Druck
- Geckeler, R.D., Staubert, R.: Periodic changes of the accretion geometry in the nearly-synchronous polar RX J1940.1–1025. *Astron. Astrophys.* (1996), eingereicht

- König, M., Friedrich, S., Staubert, R., Timmer, J.: The Seyfert Galaxy NGC 6814 – a highly variable X-ray source. *Astron. Astrophys.* (1996), im Druck
- König, M., Timmer, J.: Analyzing X-ray variability by Linear State Space Models. *Astron. Astrophys.* (1996), im Druck
- Kretschmar, P., Pan, H.C., Kendziorra, E., Maisack, M., Staubert, R., Skinner, G.K., Pietsch, W., Trümper, J., Efremov, V., Sunyaev, R.: Phase resolved X-ray spectra of Vela X-1. *Astron. Astrophys.* (1996), eingereicht
- Maisack, M., Mannheim, K., Collmar, W.: Constraints on the 3-30 MeV emission of Seyfert Galaxies. *Astron. Astrophys.* (1996), im Druck
- Rauch T.: Implication of light metals (Li – Ca) on NLTE model atmospheres of compact hot stars. *Astron. Astrophys.* (1997), im Druck
- Rauch T.: Ist PNG080.3-10.4 der größte bekannte Planetarische Nebel? *Sterne Weltraum* (1997), im Druck
- Saurer, W., Werner, K., Weinberger, R.: Spectroscopy of the central stars of three evolved planetary nebulae. *Astron. Astrophys.* (1997), im Druck
- Zweigle, J., Barnstedt, J., Gözl, M., Grewing, M., Gringel, W., Haas, C., Hopfensitz, W., Kappelmann, N., Krämer, G., Appenzeller, L., Krautter, J., Mandel, H.: ORFEUS observations of SVI, OVI, and PV in the stellar wind from the nucleus of NGC 6543. *Astron. Astrophys.* (1997), im Druck

## 8.2 Konferenzbeiträge

### *Erschienen:*

- Bässgen, M., Hopfensitz, W.: Spectroscopy of the protoplanetary nebula CRL 618. In: *Astron. Ges., Abstr. Ser.* **12** (1996), 202
- Brunner, H., Lamer, G., Friedrich, P., Dörrer, T., Staubert, R.: Properties of optically and X-ray selected quasars. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): *Röntgenstrahlung from the Universe. MPE Report* **263** (1996), 433
- Dreizler, S., Werner, K.: Spectral analysis of hot helium-rich white dwarfs. In: Heber, U., Jeffery, C.S. (eds.): *Hydrogen-Deficient Stars. Astron. Soc. Pac., Conf. Ser.* **96** (1996), 281
- Friedrich, P., Hasinger, G., Richter, G., Fritze, K., Trümper, J., Bräuninger, H., Predehl, P., Staubert, R., Kendziorra, E.: ABRIXAS, an Imaging Telescope for a 0.5-10 keV X-Ray Survey. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): *Röntgenstrahlung from the Universe. MPE Report* **263** (1996), 681
- Heber, U., Dreizler, S., Werner, K., Engels, D., Hagen, H.-J.: Helium-rich stars from the HS, PG and KPD surveys. In: Heber, U., Jeffery, C.S. (eds.): *Hydrogen-Deficient Stars. Astron. Soc. Pac., Conf. Ser.* **96** (1996), 241
- Jeffery, C.S., Heber, U., Hill, P.W., Dreizler, S., Drilling, J.S., Lawson, W.A., Leuenhagen, U., Werner, K.: A catalog of H-deficient stars. In: Heber, U., Jeffery, C.S. (eds.): *Hydrogen-Deficient Stars. Astron. Soc. Pac., Conf. Ser.* **96** (1996), 471
- Köppen, J., Rauch, T., Werner, K.: The planetary nebulae K 1-27 and LoTr 4 and their central stars. In: Heber, U., Jeffery, C.S. (eds.): *Hydrogen-Deficient Stars. Astron. Soc. Pac., Conf. Ser.* **96** (1996), 205
- Kruk, J.W., Werner, K.: Observations of PG 1159 stars with the Hopkins Ultraviolet Telescope. In: Heber, U., Jeffery, C.S. (eds.): *Hydrogen-Deficient Stars. Astron. Soc. Pac., Conf. Ser.* **96** (1996), 319
- Lamer, G., Brunner, H., Staubert, R.: X-ray spectra of BL Lac objects from the ROSAT archive. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): *Röntgenstrahlung from the Universe. MPE Report* **263** (1996), 465

- Lamer, G., Brunner, H., Staubert, R.: X-ray spectra of BL Lacertae objects from the ROSAT archive. In: Ekers, Fanti, Padrielli (eds.): Extragalactic Radio Sources. Proceed. IAU Symp. **175**, 265
- Meisinger, H., Scholz, R.D., Boller, T., Brunner, H., Lamer, G., Irwin, M.: Optical and X-ray variability of AGN. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): Röntgenstrahlung from the Universe. MPE Report **263** (1996), 483
- Maisack, M.: Broad band spectra of Blazars – from keV to GeV. In: Kirk, J.G., Camenzind, M., von Montigny, C., Wagner, S.(eds.): Gamma-ray emitting AGN. Proc. on the Heidelberg Workshop, MPIH-V37-1996
- Rauch T.: NLTE Analysis of the Extreme Helium Star HD 160641. In: Heber, U., Jeffery, C.S. (eds.): Hydrogen-Deficient Stars. Astron. Soc. Pac., Conf. Ser. **96** (1996), 174
- Rauch T.: Non-LTE model atmospheres for the interpretation of EUV and X-Ray spectra. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): Röntgenstrahlung from the Universe. MPE Report **263** (1996), 63
- Rauch T.: Implications of light metals (Li – Ca) on NLTE model atmospheres for hot stars. In: Greiner, J. (ed.): Supersoft X-ray Sources. Lect. Notes Phys. **472** (1996), Springer, Berlin, 139
- Rother, F., Brunner, H., Maisack, M., Staubert, R.: ROSAT observations of radio-loud AGN. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): Röntgenstrahlung from the Universe. MPE Report **263** (1996), 503
- Staubert, R., Friedrich, S., Geckeler, R., Lamer, G., König, M.: The new non-synchronous AM Her system RX J1940.1–1025. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): Röntgenstrahlung from the Universe. MPE Report **263** (1996), 193
- Staubert, R., Brunner, H., Kreysing, H.-C.: The German ROSAT XUV Data Center and a ROSAT XUV Pointed Phase Source Catalogue. In: Astronomical Data Analysis Software and Systems. Proc. 5th Annual Conf. (ADASS), Astron. Soc. Pac., Conf. Ser. **101** (1996), 124
- Werner, K., Dreizler, S., Heber, U., Rauch, T.: Confining the Edges of the GW Vir Instability Strip. In: Bowyer, S., Malina R.F. (eds.): Astrophysics in the Extreme Ultraviolet. IAU Colloquium **152** (1996), 229
- Werner, K.: Solution of the Balmer Line Problem. In: Heber, U., Jeffery, C.S. (eds.): Hydrogen-Deficient Stars. Astron. Soc. Pac., Conf. Ser. **96** (1996), 265
- Werner, K., Dreizler, S., Heber, U., Rauch, T.: PG 1159 stars. In: Heber, U., Jeffery, C.S. (eds.): Hydrogen-Deficient Stars. Astron. Soc. Pac., Conf. Ser. **96** (1996), 267
- Werner, K.: X-ray emission from hot hydrogen-deficient white dwarfs. In: Zimmermann, H.U., Trümper, J.E., Yorke, H. (eds.): Röntgenstrahlung from the Universe. MPE Report **263** (1996), 205
- Werner, K., Wolff, B., Pakull, M., Cowley, A.P., Schmidtke, P.C., Hutchings, J.B., Crampton, D.: Non-LTE model atmosphere analysis of the supersoft X-ray source RX J0122.9–7521. In: Greiner, J. (ed.): Supersoft X-ray Sources. Lect. Notes Phys. **472** (1996), Springer, Berlin, 131
- Eingereicht, im Druck:*
- Borkous, V.V., Kaniovskii, A.S., Sunyaev, R.A., Efremov, V., Kendziorra, E., Kretschmar, P., Maisack, M., Staubert, R., Englhauser, J., Pietsch, W., Reppin, C., Trümper, J.: Hard X-ray observations of the Bursting Pulsar GRO J1744-28 by HEXE-Mir-KVANT. In: Winkler, C., Courvoisier, T.J.-L., Durouchoux, Ph. (eds.): The transparent Universe. ESA SP-382, im Druck
- Bässgen, M., Hopfensitz, W.: 1997, Spectroscopy of the protoplanetary nebula CRL 618. In: Habing, H., Lamers, H.: Planetary Nebulae. IAU Symp. **180**, im Druck



- Dreizler, S., Werner, K., Heber, U.: Analysis of 'hydrogen-rich' central stars of planetary nebulae. In: Habing, H., Lamers, H. (eds.): *Planetary Nebulae*. IAU Symp. **180**, im Druck
- Dreizler, S., Werner, K.: Non-LTE analysis of DO white dwarfs. In: Isern, J., Hernanz, M., Garcia-Berro, E. (eds.): *White Dwarfs*. Kluwer, im Druck
- Dreizler, S., Werner, K., Heber, U., Reid, N.: DO white dwarfs. In: Philip, A.G.D. (ed.): *The Third Conference on Faint Blue Stars*. Davis Press, im Druck
- Friedrich S., Faßbinder P., Schweizer W.: Observational and computational results for magnetic white dwarfs. In: Philip, A.G.D. (ed.): *The Third Conference on Faint Blue Stars*. Davis Press, im Druck
- Geckeler, R.D., Staubert, R.: Periodic changes of the accretion geometry in the nearly-synchronous polar RX J1940.1-1025. In: Wickramasinghe, D.T., Ferrario, L., Bicknell, G. (eds.): *Accretion Phenomena and Associated Outflows*. IAU Coll. **163**, im Druck
- Haas, S., Heber, U., Dreizler, S., Werner, K.: Abundance patterns of iron and nickel in sdO stellar atmospheres. In: Philip, A.G.D. (ed.): *The Third Conference on Faint Blue Stars*. Davis Press, im Druck
- Hanschik, R.W., Maisack, M., Cao, H., Hummel, W.: Emission line profiles from BeXRBs. In: Wickramasinghe, D.T., Ferrario, L., Bicknell, G. (eds.): *Accretion Phenomena and Associated Outflows*. IAU Coll. **163**, im Druck
- König, M., Staubert, R., Timmer, J.: Analysing X-ray variability by State Space Models – Application of an EXOSAT AGN sample. In: Maoz, D. (ed.): *Astronomical Time Series*. Astrophys. Space Sci., im Druck
- Kretschmar, P., Kreykenbohm, I., Wilms, J., Staubert, R., Maisack, M., Kendziorra, E., Heindl, W., Rothschild, R., Gruber, D., Grove, J.E.: Preliminary results from Vela X-1 observations by RXTE. In: Winkler, C., Courvoisier, T.J.-L., Durouchoux, Ph. (eds.): *The transparent Universe*, ESA SP-382, im Druck
- Nowak, M., Vaughan, B.A., Dove, J., Wilms, J.: Cygnus X-1: A case for a magnetic accretion disk? In: Wickramasinghe, D.T., Ferrario, L., Bicknell, G. (eds.): *Accretion Phenomena and Associated Outflows*. IAU Coll. **163**, im Druck
- Pottschmidt, K., König, M.: Analyzing short-term X-ray variability of Cygnus X-1. In: Maoz, D. (ed.): *Astronomical Time Series*. Astrophys. Space Sci., im Druck
- Rauch, T., Köppen, J., Werner, K.: NLTE Analysis of central stars of highly excited planetary nebulae. In: Habing, H., Lamers, H. (eds.): *Planetary Nebulae*. IAU Symp. **180**, im Druck
- Rauch, T., Dreizler, S., Werner, K.: New spectral analyses of pre-white dwarfs. In: Isern, J., Hernanz, M., Garcia-Berro, E. (eds.): *White Dwarfs*. Kluwer, im Druck
- Rauch, T., Werner, K.: NLTE analysis of the UV spectra of the PG 1159 central stars of the planetary nebulae NGC 246 and RX J2117+3412. In: Philip, A.G.D. (ed.): *The Third Conference on Faint Blue Stars*. Davis Press, im Druck
- Saurer, W., Werner, K., Weinberger, R.: Spectroscopy of the central stars of three old planetary nebulae. In: Habing, H., Lamers, H. (eds.): *Planetary Nebulae*. IAU Symp. **180**, im Druck
- Staubert, R., Dörrer, T., Müller, C., Friedrich, P., Brunner, H.: Soft X-rays of AGN: Emission from accretion disks? In: Wickramasinghe, D.T., Ferrario, L., Bicknell, G. (eds.): *Accretion Phenomena and Associated Outflows*. IAU Coll. **163**, im Druck
- Staubert, R., Dörrer, T., Friedrich, P., Brunner, H., Müller, C.: Can soft X-ray spectra of AGN be taken as emission from accretion disks? In: Spruit, H., Meyer-Hoffmeister, E. (eds.): *Accretion Disks – New Aspects*. Lect. Notes Phys., im Druck

- Ubertini, P., DiCocco, G., Lebrun, F., Bassani, L., Bazzano, A., Bird, A.J., Broenstad, K., Caroli, E., Denis, M., Goldwirm, A., Labanti, C., Laurent, P., Malaguti, G., Mirabel, I.F., Natalucci, L., Quadri, M.E., Ramsey, B., Reglero, V., Sabau, L., Sacco, B., Staubert, R., Vigroux, L., Weisskopf, M.C., Zdziarski, A., Zehnder, A.: The IMAGER on board INTEGRAL. In: Winkler, C., Courvoisier, T.J.-L., Durouchoux, Ph. (eds.): *The transparent Universe*. ESA SP-382, im Druck
- Wilms, J., Dove, J., Staubert, R., Begelman, M.C.: Properties of accretion disk coronae. In: Winkler, C., Courvoisier, T.J.-L., Durouchoux, Ph. (eds.): *The transparent Universe*. ESA SP-382, im Druck
- Werner, K., Bagnick, K., Rauch, T., Napiwotzki, R.: A Search for Planetary Nebulae around Hot White Dwarfs. In: Habing, H., Lamers, H. (eds.): *Planetary Nebulae*. IAU Symp. **180**, im Druck
- Werner, K., Dreizler, S., Heber, U., Rauch, T.: New Results on PG 1159 Stars and ultrahigh-excitation DO White Dwarfs. In: Isern, J., Hernanz, M., Garcia-Berro, E. (eds.): *White Dwarfs*. Kluwer, im Druck
- Werner, K., Dreizler, S., Heber, U., Kappelman, N., Kruk, J., Rauch, T., Wolff, B.: UV spectroscopy of hot compact stars. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Rev. Mod. Astron.* **10**, im Druck
- Werner, K., Dreizler, S., Heber, U., Rauch, T.: On the fate of born-again red giants. In: *Adv. Stellar Evolution*. im Druck
- Werner, K., Dreizler, S., Heber, U., Rauch, T.: Spectral analyses of PG 1159 stars with line blanketed Non-LTE model atmospheres. In: Philip, A.G.D. (ed.): *The Third Conference on Faint Blue Stars*. Davis Press, im Druck

Rüdiger Staubert, Klaus Werner