

Potsdam

Astrophysikalisches Institut Potsdam

An der Sternwarte 16, D-14482 Potsdam
Telefon (03 31) 74 99 0; Telefax (03 31) 74 99 200,
e-Mail: director@aip.de

Institutsteile:

Sternwarte Babelsberg
An der Sternwarte 16, D-14482 Potsdam,
Tel. (03 31) 74 99 0, Telefax (03 31) 74 99 200

Astrophysikalisches Observatorium Potsdam
mit Sonnenobservatorium Einsteinturm
Telegrafenberg, D-14473 Potsdam
Tel. (03 31) 288 0, Telefax (03 31) 288 23 10

Observatorium für Solare Radioastronomie Tremsdorf
D-14552 Tremsdorf
Tel. (03 32 05) 622 61, Telefax (03 32 05) 623 93

0 Allgemeines

Das Astrophysikalische Institut Potsdam (AIP) ist eine Stiftung privaten Rechts, deren Träger das Land Brandenburg und die Bundesrepublik Deutschland sind. Es betreibt Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Astrophysik. Die Hauptforschungsrichtungen sind

- Kosmische Magnetfelder, Sonnen- und Sternaktivität,
- Extragalaktische Astrophysik und Kosmologie.

Die Aktivitäten erstrecken sich auf die Theorie, auf Beobachtungen wie auch auf Instrumentenbau. Es bestehen enge Beziehungen zur Universität Potsdam.

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 – Stand vom 31.12.1997)

Abd el Hamid, Allam, S., Dr. Apstein, E., Arlt, K., Arlt, R., Dr. Assendorp, R., Dr. Auraß, H., Dr. Balthasar, H., Dr. Baumgärtel, K., Böhm, P., Böhmer, S., Dr. Brunner, H., Ciroi, St., Dr. Claßen, H.-T., Detlefs, H.R., Drecker, A., Driebe, T., Dr. Elstner, D., Estel, C., Fechner, T., Dr. Fendt, Ch., Fischer, J.U., Dr. Friedrich, P., Dr. Fritze, K., Dr. Fröhlich, H.-E., Dr. Fuchs, H., Dr. Geppert, U., Dr. Gottlöber, S., Dr. Greiner, J., Dr. Hackenberg, P., Dr. Halm, J., Dr. Hasler, K.-H., Prof. Dr. Hasinger, G., Dr. Hempelmann, A., Herwig, F., Dr. Hildebrandt, G., Dr. Hildebrandt, J., Dr. Hirte, S., Dr. Hofmann, A., Horn, T., Dr. Jansen, F., Dr. Junkes, N., Dr. Klassen, A., Knebe, A., Dr. Krüger, A., Dr. Küker, M., Lehmann, I., Prof. Dr. Liebscher, D.-E., Dr. Mann, G., Dr. Meinert, H., Dr. Meister, C.-V., Dr. Miyaji, T., Dr. Möstl, G., Dr. Mückel, J., Dr. Müller, V., Paschke, J., Popow, E., Pregla, A., Prof. Dr. Rädler, K.-H., Rheinhardt, M., v. Rekowski, B., v. Rekowski, M., Rendtel, J., Retzlaff, J., Dr. Richter, G.M., Riediger, R., Rohde, R., Prof. Dr. Rüdiger, G., Saar, A., Dr. Schilbach, E., Schmidt, H.U., Prof. Dr. Schönberner, D., Dr. Scholz, G., Dr. Scholz, R.-D., Schmidt, R., Schmoll, J., Dr. Schülz, M., Schultz, M., Dr. Schumacher, J., Schwarz, R., Dr. Schwope, A., Settele, A., Stanke, Th., Prof. Dr. Staude, J., Dr. Storm, J., Dr. Treyer, M., Dr. Tschäpe, R., Dr. Wambsganß, J., Dr. Wiebicke, H.-J., Dr. Woods, D., Dr. Zinnecker, H.

Sekretariate:

Otto, M., Rein, Ch., Schulze, St.

Bibliothek:

v. Berlepsch, R., Schumacher, Ch., Dr. Thänert, W.

Werkstätten und Gerätebau:

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

Verwaltung und Haustechnik:

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

Technisches Personal:

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

1.2 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden:

Arlt, R. (30.9.), Dr. Assendorp, R. (31.12.), Bartling, G. (30.6.), Dr. Kliem, B. (30.6.), Krischak, J. (30.6.), Malecki, D. (30.6.), Dr. Notni, P. (31.3.), Dr. Primavera, L. (30.6.), Rostalski, G. (30.6.), Prof. Dr. Schmidt, K.-H. (30.4.), Dr. Stolzmann, W. (30.6.), Dr. Witt, H.-J. (28.2.)

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

Dr. Balthasar, H., Dr. Baumgärtel, K., Dr. Geppert, U., Dr. Greiner, J., Dr. Halm, J., Dr. Meister, C.-V., Dr. Miyaji, T., Dr. Schilbach, E., Dr. Scholz, R.-D., Dr. Wiebicke, H.-J. (alle 1.1.); Dr. Hildebrandt, J., Schmoll, J. (1.2.); Estel, C., Dr. Hirte, S. (1.3.), Schwarz, R. (1.4.); Pregla, A. (16.4.); Böhmer, S., Dr. Fendt, Ch., Dr. Meinert, H. (1.5.); Settele, A. (1.6.); Dr. Hempelmann, A. (20.7.); Dr. Apstein, E., Driebe, T., Fischer, J.U., Schumacher, J. (1.9.); Rheinhardt, M., Dr. Woods, D., Dr. Jansen, F. (1.10.); Arlt, R. (15.10.); Fechner, T., Dr. Storm, J. (1.11.)

1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Im AIP werden die folgenden Teleskope und Geräte zu wissenschaftlichen Beobachtungen genutzt:

Sonnen-Teleskop Einsteinturm, Potsdam, Telegrafenberg,
50-cm-Cassegrain-Teleskop, Sternwarte Babelsberg, Ostkuppel,
70-cm-Cassegrain-Teleskop, Sternwarte Babelsberg, Westkuppel,
Spektralpolarimeter (40–800 MHz), Observatorium für solare Radioastronomie, Tremsdorf.

Im AIP arbeiten die folgenden Großrechner:

Convex 3400,
Convex SPP1200,
Cray J916,
Cray EL92.

1.4 Gebäude und Bibliothek

1. Eine umfangreiche Gebäude-Sanierung des Einsteinturmes hat begonnen. Sie wird etwa zwei Jahre in Anspruch nehmen und die Anforderungen sowohl der wissenschaftlichen Nutzung als auch der Denkmalpflege berücksichtigen.
2. Die Planung eines Neubaus auf dem Babelsberg mit Labors, Werkstätten, Seminarräumen sowie Wissenschaftler-Arbeitsplätzen konnte abgeschlossen werden. Die Baugenehmigung ist beantragt. Mit dem Baubeginn ist 1998 zu rechnen.
3. Die Sanierung des ehemaligen Direktorenwohnhauses wurde beendet. Es bietet nunmehr Arbeitsplätze für ca. 20 Mitarbeiter.
4. Im Rahmen der Sanierungsplanung des Instituts konnten weiterhin die Dachflächen des Hauptgebäudes sowie die Ostkuppel instandgesetzt werden.
5. Die Bibliothek des Astrophysikalischen Instituts Potsdam verfügt gegenwärtig über 65 000 Bestandseinheiten, führt 80 Periodika im laufenden Bezug und vergrößert ihren Bestand jährlich um etwa 700 Bände. Für die Verwaltung dieser Bestände ist seit 1995 zusätzlich ein elektronisches Bibliotheksinformationssystem im Einsatz. Der recherchierbare Datenpool enthält alle Neuerwerbungen der letzten drei Jahre, besitzt mit diesen und den retrospektiv erschlossenen Beständen zur Zeit einen Umfang von 3 300 Eintragungen und wird kontinuierlich erweitert. Recherchemöglichkeiten, Links und zahlreiche andere Informationen bietet die Bibliothek seit 1997 über ihre Webseiten an.
6. Die Bibliothek beteiligt sich u.a. an regionalen Aufgaben des Berlin-Brandenburgischen Bibliotheksverbundes und ist dem internationalen Bibliotheksdienst *Library and Information Services in Astronomy* angeschlossen.
7. Im Rahmen der Realisierung der Standortkonzeption des AIP hat die Bibliothek 1997 die Auflösung ihrer Zweigstellen in Tremsdorf (1995), in der Stubenrauchstraße (1996) und auf dem Telegrafenberg (1997) abgeschlossen. Insgesamt sind dabei über 20 000 Bestandseinheiten bewegt und nach Babelsberg gebracht worden, wobei die fachgerechte Einordnung und Überarbeitung des letztgenannten Umzugsgutes noch fort dauert.

2 Gäste

Abalakin, V., St. Petersburg, Rußland; Afanasiev, V., Selentschuk, Rußland; Andruk, V., Kiev, Ukraine; Atrio-Barandela, F., Salamanca, Spanien; Balbus, S., Virginia, USA; Beck, R., Bonn; Beckwith, S., Heidelberg; Belikov, A., Moskau, Rußland; Blöcker, T., Kiel; Bogdan, T.J., Boulder, USA; Bomans, D., Heidelberg; Brandenburg, A., Newcastle, UK; Bumba, V., Ondrejov, Tschechien; Cavaliere, A., Rom, Italien; Chervon, Ulyanovsk, Rußland;

Ciani, A., Padua, Italien; Chertok, I.M., Troitsk, Rußland; Colberg, J., Garching; Conti-
ni, M., Tel Aviv, Israel; Dzhalilov, N.S., Troitsk, Rußland; Disciascio, P., Neapel, Italien;
Dodonov, S.N., Nizhnij Arkhiz, Rußland; Doroshkevich, A., Kopenhagen, Dänemark; Efre-
mov, Yu., Moskau, Rußland; Einasto, J., Tartu, Estland; Ellis, R., Cambridge, UK; Elsner,
B., Würzburg; Ferriz-Mas, A., La Laguna, Teneriffa; Fomichev, V.V., Troitsk, Rußland;
Georgiev, Ts., Roshen-Obs., Bulgarien; Gertsenstein, S.Ya., Moskau, Rußland; Glagolevs-
kij, Yu. V., Selentschuk, Rußland; Gorgutsa, R.V., Troitsk, Rußland; Haberl, F., Garching;
Hearnshaw, J.B., Christchurch, New Zealand; Heller, A., Tel Aviv, Israel; Hirth, W., Bonn;
Hollerbach, R., Glasgow, UK; Jiricka, J., Ondrejov, Tschechien; Jörck, H., Ottobrunn; Ka-
rachentsev, I., Nizhnij Arkhiz, Rußland; Karachentseva, V., Kiev, Ukraine; Kharchenko,
N., Kiev, Ukraine; Kitchatinov, L.L., Irkutsk, Rußland; Klein, K.-L., Meudon, Frankreich;
Kleorin, N., Beer-Sheva, Israel; Klvana, M., Ondrejov, Tschechien; Konenkov, D., St. Pe-
tersburg, Rußland; Köppen, J., Kiel; Koester, D., Kiel; Kurtanidze, O., Abastumani, Ge-
orgien; Kuznetsov, S.N., Moskau, Rußland; Lehmann, H., Tautenburg; Longo, G., Neapel,
Italien; Mac Low, M., Bonn; Malkov, O., Moskau, Rußland; Mattig, W., Freiburg; Mercier,
C., Meudon, Frankreich; Meusinger, H., Tautenburg; Mikeeva, E., Moskau, Rußland; Mur-
thagh, F., Straßburg, Frankreich; Napiwrotzki, R., Bamberg; Neske, E., Freiburg; O'Dell,
R., Heidelberg; Oraevsky, V.N., Troitsk, Rußland; Otmianowska-Mazur, K., Krakau, Po-
len; Panov, K.P., Sofia, Bulgarien; Perinotto, M., Florenz, Italien; Petitjean, P., Paris,
Frankreich; Piskunov, A., Moskau, Rußland; Pipin, V.V., Irkutsk, Rußland; Plunian, F.,
Grenoble, Frankreich; Popescu, Ch., Heidelberg; Preibisch, Th., Würzburg; Primavera, L.,
Catanzaro Lido, Italien; Protsch, R., Jena; Radovich, M., Padua, Italien; Rafanelli, P.,
Padua, Italien; Rieger, E., Garching; Rifatto, A., Neapel, Italien; Römer, M., Bonn; Röser,
S., Heidelberg; Rogachevskii, I., Jerusalem, Israel; Rucker, H., Graz, Österreich; Rüedi,
I., Zürich, Schweiz; Runov, A.V., St. Petersburg, Rußland; Ryumin, S.P., Moskau, Ruß-
land; Schalinski, C., Berlin; Schlichenmaier, R., Garching; Schmidt, M., Pasadena, USA;
Schmidt, W., Freiburg; Schmidtke, G., Freiburg; Shalybkov, D., St. Petersburg, Rußland;
Sigwarth, M., Freiburg; Silk, J., Berkeley, USA; Solf, J., Tautenburg; Soltan, A., Warschau,
Polen; Starobinsky, A., Moskau, Rußland; Stefani, F., Rossendorf; Steffen, M., Kiel; Ste-
panov, A.V., Pulkovo, Rußland; Stieglitz, R., Karlsruhe; Stolpe, F., Göttingen; Strietzel,
R., Jena; Suchy, K., Düsseldorf; Szczerba, R., Torun, Polen; Terquem, C., Santa Cruz,
USA; Tilgner, A., Bayreuth; Turchanov, V., Moskau, Rußland; Turner, E., Princeton,
USA; Urbanik, M., Krakau, Polen; Urpin, V., Newcastle, Großbritannien; Vennik, J., Tar-
tu, Estland; Vriemann, S., Göttingen; Wiegand, M., Bremen; Yepes, G., Madrid, Spanien;
Zaitsev, V.V., Nishny Novgorod, Rußland; Zakharov, V.E., Kaliningrad, Rußland; Zhe-
lyazkov, I., Sofia, Bulgarien; Zhugzhda, Y.D., Troitsk, Rußland; Zlotnik, E. Ya., Nishny
Novgorod, Rußland.

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Universität Potsdam

Auraß, Hanschur, Hasinger, Staude, Schwobe: Astrophysikalisches Praktikum,
WS 96/97, SS 97, WS 97/98;
Hasinger: Galaxien und Kosmologie, WS 96/97;
Hasinger: Endstadien der Sternentwicklung, SS 97;
Krüger: Grundlagen der Radioastronomie, WS 97/98;
Mann: Solare Magnetohydrodynamik, WS 97/98;
Meister: Plasmaphysik – Driftnäherungen, WS 96/97;
Meister: Plasmaphysik – Grundlagen, Gleichgewichtsstatistik, Kinetik, SS 97;
Meister: Plasmaphysik – Wellen und Instabilitäten, WS 97/98;
Rädler: Kosmische Magnetfelder und Dynamos, WS 96/97;
Rädler: Physik kosmischer Magnetfelder, SS 97;
Rädler: Theorie kosmischer Dynamos, WS 97/98;

Rüdiger: Physik der Akkretionsscheiben III, WS 96/97;
 Rüdiger: Physik der Sternoszillationen, WS 97/98;
 Staude: Physik der Sonne I + II, WS 96/97, SS 97, WS 97/98.

Technische Universität Berlin

Liebscher: Kosmologie, WS 97/98;
 Mann: Einführung in die kosmische Plasmaphysik, SS 97;
 Schönberner: Aufbau und Entwicklung der Sterne, WS 96/97.

Humboldt-Universität Berlin

Balthasar: Übungen zur Astronomie und Astrophysik, WS 97/98;
 Müller: Relativistische Astrophysik, WS 96/97;
 Staude: Einführung in die Astronomie und Astrophysik I, WS 97/98.

Freie Universität Berlin

Wambsganz: Galaxien, Galaxienhaufen und Quasare, WS 96/97.

Universität Padua

Hasinger: X-ray Astronomy, SS 97;
 Richter: Astronomical Image Processing, Mai 97.

Universität Greifswald

Jansen, F.: Anwendungen der Plasmaphysik im Weltraum, SS 97.

Universität Kaliningrad

Meister: Theoretische Plasmaphysik, Nov. 97.

Universität St. Petersburg

Meister: Theoretische Plasmaphysik, Dez. 97.

3.2 Gremientätigkeit

Assendorp: ISO SeS Cooperation;
 Brunner: Science Analysis Software Working Group des XMM Survey Science Centre;
 Fritze: Chefredakteur der Astronomischen Nachrichten;
 Fritze: Redaktion der Newsletter der WG Sky Surveys der IAU;
 Halm: SPIE's International Technical Working Group on X-ray/UV Optics;
 Hasinger: Fachbeirat des MPIA Heidelberg;
 Hasinger: Astronomy Working Group der ESA;
 Hasinger: XEUS Coordination Committee;
 Hasinger: Mitglied im DLR-Beraterkreis;
 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: Herausgeber der Astronomischen Nachrichten;
 Hofmann: JOSO Board Member;
 Jansen: Vorsitzender des Fördervereins der Archenhold-Sternwarte
 und des Zeiss-Großplanetarium Berlin e.V.;

Junkes: Databases and Catalogues Working Group des XMM Survey Science Centre;
 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: TMR Physics Network Panel;
 Rädler: Herausgeber der Astronomischen Nachrichten;
 Rädler: Direktorium des Interdisziplinären Zentrums
 für Nichtlineare Dynamik an der Univ. Potsdam;
 Richter: Sekretär der WG Sky Surveys der IAU;
 Richter: Redaktion der Newsletter der WG Sky Surveys der IAU;
 Richter: Gutachterausschuß INTAS;
 Richter: ISOPHOT-Consortium;
 Richter: ISO SeS Cooperation;
 Rüdiger: Vorsitzender der Forschungsinitiative Brandenburg e.V.;
 Schilbach: Präsidentin der IAU-Kommission 24 (Photographische Astrometrie);
 Schilbach: Mitglied der DLR-Arbeitsgruppe Weltrauminterferometrie;
 Schilbach: Stellvertretende Vorsitzende des Arbeitskreises Astrometrie (AKAM);
 Schönberner: Calar Alto-Programmausschuß;
 Schönberner: IAU Working Group Planetary Nebulae;
 Scholz: IAU Working Group Ap Stars;
 Schwöpe: Redakteur der Astronomischen Nachrichten;
 Staude: DFG-Gutachter;
 Staude: EPS/EAS – Solar Physics Section, Newsletter Editor;
 Thänert: Redakteur der Astronomischen Nachrichten;
 Zinnecker: ESO Working Group on the Detection of Extrasolar Planets;
 Zinnecker: Präsident der IAU-Kommission 26 (Doppelsterne).

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Technik und Software, Instrumente

1. Die Vorbereitung des Röntgensatelliten *ABRIXAS* (**A BR**oad-band **I**maging **X**-ray **All-sky Survey**) ist im Berichtszeitraum in eine sehr aktive Phase getreten. Das Qualifikationsmodell (QM) mit sieben optisch aktiven Spiegelschalen wurde von der Firma Carl Zeiss fertiggestellt; nach der Auswertung der röntgenoptischen Messungen und bestandenen Umwelttests wurde das QM-Programm erfolgreich beendet. Danach wurde mit der Herstellung der Spiegel für das Flugmodell (FM) begonnen. Eines der insgesamt sieben Teleskope wurde im Herbst fertiggestellt und einem ersten röntgenoptischen Test in der PANTER-Anlage des MPE unterzogen, der eine sehr gute Abbildungsqualität zeigt. Die Auswertung der gesamten röntgenoptischen Messungen erfolgte durch MPE und AIP mittels Simulationsrechnungen. Parallel zu den Messungen an QM und FM in der PANTER-Anlage wurden vom AIP in Zusammenarbeit mit dem Institut für Physik der Univ. Potsdam *ABRIXAS*-Spiegelproben bei BESSY röntgenoptisch untersucht, um Reflexionsvermögen und diffuse Streuung in Abhängigkeit vom Einfallswinkel des Röntgenstrahls zu messen. Das Ingenieur-Modell der *ABRIXAS*-Sternkamera wurde vom AIP gemeinsam mit dem Hersteller des Satelliten OHB am Nachthimmel auf der Zugspitze optisch getestet sowie einem Strahlungstest (Beschuß mit Protonen) am Hahn-Meitner-Institut in Berlin unterzogen; beide Tests waren erfolgreich. Die Software zur Simulation des All-sky Surveys wurde weiterentwickelt, und mit Arbeiten an der Datenanalyse-Software wurde begonnen. In den Aufgabenbereich des AIP fallen dabei vor allem die Entwicklung der NRTA – einschließlich Lagelösung

– und von Routinen aus der Standarddatenanalyse, in die die spezielle Teleskopgeometrie von ABRIXAS eingeht (Friedrich, Fritze, Greiner, Hasinger, Meinert; Lübke-Ossenbeck (OHB Bremen), Maier (HMI Berlin)).

In der elektronischen Werkstatt des AIP wurde der Kabelbaum für die Fokalinstrumentierung des Röntgenteleskops gebaut und Mitte Dezember an das MPE übergeben. Im Optik-Labor wurden die Lichtdichtigkeit von Kabeldurchführungen im Kamerakopf untersucht und Verbesserungen vorgeschlagen. Die Herstellung von insgesamt 25 Elektronikboxen für den EPIC-Kamerakopf in der feinmechanischen Werkstatt des AIP wurde abgeschlossen. Der JIG, der zur Aufnahme des kompletten Satelliten während der abschließenden Tests und Kalibrationen in der PANTER-Anlage vorgesehen ist, wurde im AIP konstruiert, und es wurde mit der Fertigung begonnen (Bauer, Kanthack, Möstl, Popow).

2. Das PMAS-Projekt (Potsdamer Multiapertur Spektrophotometer) hat sich durch Einwerben einer Drittmittelförderung der Verbundforschung weiter konkretisiert und ist nun in Abstimmung mit dem MPIA Heidelberg für den Ersteinsatz am 3.5-m-Teleskop auf dem Calar Alto vorgesehen. Die erste Planungsphase wurde formal mit einem Predesign Report und Predesign Review im Juli abgeschlossen. Nach einer Überarbeitung des Optikdesigns (Laux (Weimar)) wurde die Linsenoptik für den Faserspektrographen in Auftrag gegeben. Der modifizierte Designvorschlag mit einer neuartigen Immersionseinkopplung kam aufgrund der Ergebnisse aus umfangreichen Labormessungen an Lichtleitern zustande.

Mit Unterstützung des MPIA Heidelberg wurden unterschiedliche Masken als Prototypen für die Faserankopplung an ein Linsenarray hergestellt und z.T. schon erprobt. Nach einer Variantenuntersuchung wurden Finite-Elemente-Rechnungen zur Stabilitätsanalyse des Spektrographengehäuses durchgeführt. Für die Gittereinheit wurde ein Grundentwurf des Gehäuses und der elektromechanischen Antriebe erarbeitet. Der Detektorkopf der LN₂-gekühlten CCD-Kamera für die Feldakquisition wurde zusammengesetzt und mit einem dazu aufgebauten Temperaturregler getestet. Nach einer Adaption der zugehörigen Software wurde der im Vorjahr aufgebaute CCD-Controller mit diesem Detektorkopf und einem TK1024-Chip zum Einsatz gebracht und getestet.

Für die Steuerung des Instruments und die Übernahme von Teleskopdaten wurde das Echtzeit-Steuerungssystem EPICS installiert und in Betrieb genommen. Damit konnte mit ersten Arbeiten an der Datenakquisitions- und CCD-Steuerungssoftware unter EPICS begonnen werden. Die VME-Motorsteuerungskomponenten unter Vx-Works wurden vervollständigt (Roth, Möstl, Bauer, Dionies, Fechner, Hahn, Kretschmer, Nickel, Popow, Schmoll, Wolter).

3. Im Herbst wurde der Echelle-Zeeman-Spektrograph TRAFICOS vom bisherigen Einsatzort Tautenburg zur Sternwarte Babelsberg überführt. Unter Beibehaltung der Möglichkeit zur Messung stellarer Magnetfelder mit dem Zeeman-Analysator für die laufenden Projekte wurde mit der Modernisierung für den Einsatz als Hauptinstrument im STELLA-Projekt begonnen, wobei eine deutliche Steigerung des Lichtleitwertes, vor allem im Bereich der (Ca II H+K)-Linien, erreicht werden soll. Um TRAFICOS testen zu können, wurden das Babelsberger 50-cm-Teleskop rekonstruiert und die notwendigen Anpassungsarbeiten für den Spektrographen durchgeführt (G. Hildebrandt, Hempelmann, G. Scholz, feinmechanische Werkstatt und Elektroniklabor).
4. Es wurde ein Softwaremodul entwickelt, das über eine Kommandozeilenstruktur den ferngesteuerten automatischen Betrieb eines Monochromators in der photometrischen Testbank ermöglicht (Hahn).

5. Am Observatorium für solare Radioastronomie in Trensdorf wurde die Datenerfassung für das Spektralpolarimeter so verbessert, daß auch eine Echtzeit-Datenauswertung möglich ist. Die 14 Einzelfrequenzempfänger im Bereich von 40–800 MHz wurden vollständig erneuert und in das Meßprogramm integriert (Hanschur, J. Paschke).
6. Das Instrumentarium in der Mittel- und Ostkuppel auf dem Telegrafenberg (30-cm-Horizontal-Coelostat, solare Photosphären- und Chromosphären-Teleskope mit H α -Lyot-Filter und CCD-Kamera) wurde überholt und modernisiert, um auch in der Phase der Sanierung des Einsteinturmes optische Sonnenbeobachtungen am Institutsort als Simultanmessungen im Rahmen internationaler Meßkampagnen, zum Test neuer Instrumente für die Vakuum-Sonnenteleskope auf Teneriffa sowie im Rahmen der Lehre zu ermöglichen (Horn, H.-U. Schmidt, feinmechanische Werkstatt).
7. Am Flugmodell des SODART-Bragg-Spiegels wurden alle Kristalle (LiF, Si, RAP) kontrolliert aufgeklebt und der Spiegel kalibriert. Die Integration der Komponenten des SODART-Experiments am IABG Ottobrunn wurde begonnen (Halm).
8. Für den astrometrischen Satelliten DIVA (Deutsches Interferometer für Vielkanal-photometrie und Astrometrie) wurde mit der Erstellung der Algorithmen und der Software für die An-Bord-Daten-Verarbeitung (Rohdatenauswertung) begonnen. Nach der Entwicklung eines Konzepts zur Simulation dispergierter Interferenzmuster unter Berücksichtigung aktueller Angaben zur Auslegung der DIVA-Optik und der CCDs wurde ein modular aufgebautes Software-Paket ausgearbeitet. Die DIVA-Beobachtungen wurden für eine repräsentative Auswahl von Hauptreihensternen verschiedener Helligkeiten und Spektraltypen simuliert. Für eine statistische Abschätzung der erreichbaren Positionsgenauigkeit von DIVA wurden mehrere hundert Simulationen pro Stern ausgeführt. Weiterhin werden für die Attitude-Bestimmung speziell angepaßte Programme entwickelt, die sowohl ausreichend genau als auch so einfach und damit schnell sind, daß die Berechnung auf dem Bordcomputer in Echtzeit erfolgen kann. Verschiedene numerische Filter zur Bestimmung der Koordinaten in Scanrichtung und senkrecht dazu wurden an simulierten Messungen getestet. Die ersten Ergebnisse zeigten, daß eine Genauigkeit erreicht werden kann, bei der auch schwächere Sterne als bisher geplant zur Bestimmung der An-Bord-Attitude verwendet werden können (Hirte, Schilbach, R. Scholz).

4.2 Kosmische Magnetfelder, Sonnen- und Sternaktivität

Magneto-hydrodynamik, Dynamo- und Akkretionstheorie, Turbulenzastrophysik

1. Die Wechselwirkung von differentieller Rotation und Magnetfeld wurde an einfachen Modellen sphärischer Körper aus inkompressibler, elektrisch leitender Materie studiert, in denen die differentielle Rotation als Folge einer gegebenen axialsymmetrischen Kraft, das Magnetfeld als Folge einer gegebenen Stromquelle erscheint. Die numerischen Rechnungen zeigen ein kompliziertes Bifurkationsverhalten der Lösungen der maßgeblichen Grundgleichungen, das vom Forcingparameter, der Hartmann-Zahl und der magnetischen Prandtl-Zahl abhängt. Für einen weiten Bereich von Voraussetzungen geht die aus kinematischen Untersuchungen bekannte symmetrisierende Wirkung der differentiellen Rotation auf nicht axialsymmetrische Magnetfelder verloren, und es kommt zur Ausprägung von Strukturen von Bewegung und Magnetfeldern, die weit von axialer Symmetrie abweichen (Fuchs, Rädler).
2. Im Hinblick auf das am Saturn beobachtete, bezüglich der Rotationsachse hochgradig symmetrische Magnetfeld sind spezielle Dynamomodelle numerisch untersucht worden. Ein erstes Modell arbeitet mit einer gegebenen nichtaxialsymmetrischen Strömung, wie sie sich als Konvektion in einem rotierenden Körper ausbilden könnte. In zwei weiteren Modellen ist die Strömung jeweils Ergebnis von Simulationen auf

Grund der Navier-Stokes-Gleichung mit einer vorgegebenen poloidalen oder radialen Kraft und damit einer realen Konvektion ähnlicher. Alle diese Strömungen erlauben sowohl Magnetfelder, bei denen Dipol, Quadrupol und Oktupol vollkommen axial-symmetrisch sind, als auch solche, die keinerlei axialsymmetrische Anteile enthalten. Im ersten Modell sind jene völlig nichtsymmetrischen Felder am leichtesten anregbar. Bei den beiden anderen Modellen sind diese dagegen durch die dann erscheinende differentielle Rotation benachteiligt, so daß Felder mit axialsymmetrischen ersten Multipolen dominieren. Für das erste Modell wurden auch numerische Simulationen mit Rückwirkung des Magnetfeldes auf die Strömung durchgeführt; dabei stellten sich stets stationäre Endzustände ein (Rheinhardt).

3. In der Dynamotheorie verdient der Grenzfall unendlich hoher Leitfähigkeit des bewegten Mediums besondere Aufmerksamkeit. In einer früheren Untersuchung ist ein scheinbarer Widerspruch zwischen Aussagen der Dynamotheorie für diesen Grenzfall und einem Theorem von Bondi und Gold aufgelöst worden. Nachdem die Thematik von anderer Seite wieder aufgegriffen worden ist, wurde diese Untersuchung fortgesetzt. In numerischen Rechnungen zu einem einfachen turbulenten Dynamo in einem sphärischen Körper sind erstmals alle Beiträge zu der durch die Turbulenz verursachten elektromotorischen Kraft auch hinsichtlich ihres Verhaltens am Rand des Körpers konsequent berücksichtigt worden. Auf diese Weise wurde die bereits früher geäußerte Vermutung bestätigt, daß in jenem Grenzfall zwar im Inneren des Körpers ein Magnetfeld zeitlich exponentiell anwachsen kann, dieses sich aber nicht in den Außenraum fortsetzt (Geppert, Rädler).
4. Es sind weitere theoretische Untersuchungen im Hinblick auf das im Forschungszentrum Karlsruhe in Vorbereitung befindliche Experiment zum homogenen Dynamo (das 1998 laufen soll) durchgeführt worden. Auf dieser Grundlage sind Empfehlungen zur Optimierung der Arbeitsbedingungen für den Dynamo gegeben und genauere Vorstellungen bezüglich Geometrie und Stärke der im Experiment zu erwartenden Magnetfelder sowie bezüglich des nichtlinearen Regimes des Dynamos entwickelt worden (Apstein, Fuchs, Rädler, Rheinhardt, Schüler).
5. Es wurden Untersuchungen zum akkretionsbedingten Zerfall der Magnetfelder von Neutronensternen in binären Systemen durchgeführt. Insbesondere wurden Modelle entwickelt, bei denen das Magnetfeld von Strömen in der Kruste erzeugt wird. Unter dieser Voraussetzung wurden der Zerfall von Magnetfeldern und die Entwicklung der Rotation für sehr verschiedene binäre Systeme sowie für verschiedene Akkretionsregime und Zustandsgleichungen berechnet und mit Beobachtungsergebnissen verglichen. Es zeigt sich, daß die Hypothese eines durch Ströme in der Kruste bestimmten Magnetfeldes mit den Beobachtungsergebnissen konsistent ist. Man braucht keine besonderen oder gar exotische Annahmen über die Entwicklung der binären Systeme oder die Eigenschaften von Neutronensternen, um sowohl für Pulsare in 'low-mass binaries' (insbesondere Millisekundenpulsare) als auch für Neutronensterne in 'high-mass binaries' die gemessenen oder abgeleiteten Magnetfeldstärken und die beobachteten Rotationsperioden zu verstehen (Geppert; Kononkov (St.Petersburg), Urpin (Newcastle upon Tyne)).
6. Andere Untersuchungen betreffen die Entwicklung des Magnetfeldes sehr junger Neutronensterne. Hierbei wird insbesondere die Wirkung der nach einer Supernova-Explosion einsetzenden 'fall-back accretion' auf das Magnetfeld untersucht und eine Erklärung für die große Diskrepanz zwischen der Geburtsrate von Pulsaren und der Zahl von Supernovae gesucht (Geppert; Page (Mexico D.F.), Zannias (Morelia)).
7. Es sind Untersuchungen über die allgemeine Form von Korrelationstensenoren für magnetohydrodynamische Turbulenz, die insbesondere für die Auswertung von Messungen im Plasma des interplanetaren Raum bedeutsam sind, abgeschlossen und die Ergebnisse in einer zusammenfassenden Arbeit dargestellt worden (Rädler; Matthaeus (Newark/DE, USA), Oughton (London)).

8. Es wurden die Untersuchungen zur Stabilität von Scherströmungen leitender Medien in magnetohydrodynamischer Näherung fortgeführt. Für Kugelgeometrie wurde ein nichtlinearer Code entwickelt. Die globalen Moden der Balbus-Hawley-Instabilität für eine dünne Kepler-Scheibe im äußeren Magnetfeld wurden bestimmt (Drecker, Elstner, Primavera, Rüdiger, Schultz).
9. Es besteht die Vorstellung, daß Turbulenz in ungleichförmig rotierenden Himmelskörpern durch schwache Magnetfelder erzeugt wird, während sehr starke Felder die kleinskaligen Strömungen unterdrücken. Für solche Verhältnisse ist unter Benutzung nichtlinearer Turbulenz-Koeffizienten die Induktionsgleichung für großskalige Magnetfelder im eindimensionalen Fall numerisch gelöst worden. In Abhängigkeit von den Anfangsbedingungen traten stationäre und oszillierende Lösungen auf (R. Arlt).
10. Wirbelströmungen, die sich als Folge des im Rahmen der Hydrodynamik der mittleren Felder untersuchten AKA-Effektes einstellen, wurden für Akkretionsscheiben und Galaxien berechnet. Für die Konvektionszone der Sonne wurden die Auswirkungen des AKA-Effektes auf die differentielle Rotation bestimmt (B. v. Rekowski, Rüdiger, Kitchatinov).
11. Für ein spezielles Sonnenmodell wurde der Einfluß der Turbulenz auf die Eigenfrequenzen der radialen Oszillationen bestimmt. Erwartungsgemäß führt die Korrelation der Dichte- mit den Temperaturschwankungen zu einer Rotverschiebung der Oszillationsfrequenzen, während der Turbulenzdruck eine Blauverschiebung hervorruft. In der Summe resultiert eine schwache Blauverschiebung, es sei denn, die Dichte-Temperatur-Korrelation erreicht besonders große Werte (Böhmer, Rüdiger).
12. Eine nicht-lokale Dichtewellentheorie der gravitativen Instabilität in protoplanetaren Scheiben ist formuliert worden, und die Ergebnisse einer linearen Fassung sind zur Publikation eingereicht worden. Es sind sowohl axialsymmetrische als auch nichtaxialsymmetrische Fälle behandelt worden. Leichte Scheiben zerfallen in Form von Ringen, während schwerere Scheiben zu einarmigen Spiralen führen (Rüdiger, Kitchatinov, Schultz).
13. Die Homologiebetrachtungen zur zeitlichen Entwicklung der Vertikalstruktur 'heißer' Akkretionsscheiben sind numerisch untermauert worden, nunmehr unter Berücksichtigung von Abweichungen vom lokalen thermodynamischen Gleichgewicht und unter Einschluß eines turbulenten Wärmetransports (Fröhlich).
14. Rechnungen zur Vertikalstruktur einer kalten Akkretionsscheibe sind auf den Fall thermischen Nichtgleichgewichts ausgedehnt worden. Der turbulenzbedingte Energietransport beeinflusst wesentlich die Stabilität. Obwohl die Homologie durch die atmosphärische Randbedingung gebrochen wird, expandiert bzw. kontrahiert eine kalte Scheibe quasi-homolog. Kalte Scheiben erweisen sich nur für Prandtl-Zahlen unter 0.1 als thermisch stabil. Numerische Rechnungen in Lagrange-Koordinaten unter Einschluß des Trägheitsterms in der Impulsgleichung deuten allerdings auf 'overstability' für sehr kleine Prandtl-Zahlen (< 0.003) hin (Fröhlich, Rüdiger).
15. Es wurden protostellare Scheiben mit hydrodynamischen 2D-Simulationen untersucht. In Abhängigkeit von Akkretionsrate und Viskositätsparameter stellen sich stationäre Strömungen mit und ohne Konvektionszellen ein. Zusätzlich wurde die Wirkung dynamoinduzierter Felder auf die Strömung und die Struktur der Scheibe ermittelt (Tschäpe, Küker).
16. Die nahezu starre Rotation von T Tauri-Sternen und das Fehlen eines radiativen Kerns haben zur Folge, daß die Magnetfelder solcher Objekte nicht durch denselben

Mechanismus erzeugt werden können wie das der Sonne. Es wurde daher ein dreidimensionaler α^2 -Dynamo untersucht. Die resultierenden Magnetfelder für T Tauri-Sterne ohne Akkretionsscheiben haben an der Sternoberfläche Stärken von einigen kG und sind nicht axialsymmetrisch (Küker).

17. Die Akkretionsscheibe eines T Tauri-Sterns unter dem Einfluß eines dipolartigen Magnetfeldes des Zentralobjektes ist berechnet worden. Die magnetohydrodynamischen Wechselwirkungen sind vielgestaltig. Stationäre Lösungen wurden für mittlere Magnetfeldstärken und magnetische Prandtl-Zahlen von 1 erhalten. Das System reagiert empfindlich auf Änderung der inneren Randbedingungen (M. v. Rekowski, Elstner, Rüdiger, Schultz).
18. Es wurden zeitabhängige magnetohydrodynamische Simulationen von stellaren Jets durchgeführt. Erste Anwendungen und Tests zeigten eine gute Übereinstimmung mit der Literatur, insbesondere bezüglich der Kollimation des magnetischen Jets. In Zukunft sollen realistischere Magnetfeldverteilungen für das protostellare Stern-Scheibe-Jet-System berücksichtigt werden (Fendt, Elstner, Rüdiger).
19. Beobachtungen stellarer Jets (die immer in Verbindung mit Akkretionsscheiben entstehen) zeigen im asymptotischen Bereich Abweichungen von einer geraden Ausbreitungsrichtung. Es wurden mögliche Mechanismen untersucht, welche die gerade Jetbewegung stören können. Es zeigte sich, daß Lorentz-Kräfte, eine mögliche Doppelsternnatur der Jetquellen oder der dynamische Druck des interstellaren Mediums dafür verantwortlich sein können (Fendt, Zinnecker).
20. Am Beispiel eines Galaxiedynamos wurde die komplette Rückwirkung des induzierten Magnetfeldes auf die turbulenzbedingte elektromotorische Kraft untersucht (Rüdiger, Schultz).
21. 3D-Simulationen galaktischer Dynamos mit zeitabhängigen Gasgeschwindigkeiten aus Partikel-Simulationen zeigen eine magnetische Spiralstruktur, die zu den optischen Spiralarmen gut korreliert ist. Auch bei kleiner Diffusivität bleiben die Pitchwinkel im beobachteten Bereich von 20 bis 30 Grad (Elstner; von Linden (Heidelberg); Otmianowska-Mazur (Krakow)).
22. Galaktische Dynamomodelle mit gegebener Spiralstruktur in der Dichte und der Turbulenzgeschwindigkeit wurden mit 3D-Simulationen untersucht. Für moderate Korrelationszeiten von 30 Millionen Jahren bilden sich deutlich magnetische Arme zwischen den optischen Armen, wie es bei NGC 6946 beobachtet wurde (Rohde, Elstner).
23. Die optische Polarisation der Spiralgalaxie NGC 6946 wurde untersucht, um mit Hilfe des Davis-Greenstein-Mechanismus großskalige Magnetfelder detektieren zu können (im Gegensatz zur Polarisation durch anisotrope Streuung). Die beobachtete Struktur der optischen Polarisation besitzt einen starken spiralförmigen Anteil, der in Übereinstimmung mit den Radiodaten auf ein spiralförmiges Magnetfeld hindeutet (Fendt; Beck, Neiningner (Bonn)).
24. Die Bayessche Analyse des Sternentstehungsgesetzes bei einigen näheren Spiralgalaxien ist fortgesetzt worden, wobei nunmehr die radiale Verteilung der alten Sternpopulation und damit der mittleren Sternentstehungsrate in der Vergangenheit als zusätzliche Einschränkung einbezogen ist. Es wird untersucht, inwiefern die Genauigkeit der Daten die Berücksichtigung einer radialen Gasströmung – und damit eines weiteren Parameters – rechtfertigt (Köppen (Kiel); Fröhlich).

Sonnenphysik

1. Zeitserien räumlich zweidimensionaler Spektren von kleinen Sonnenflecken und Poren, die am Vakuum-Turm-Teleskop (VTT) auf Teneriffa gewonnen wurden, zeigen, daß die Fünf-Minuten-Oszillation nicht nur in den dunklen Bereichen, sondern auch in der Umgebung dieser Objekte abgeschwächt ist. Gleichzeitig ist auch das Powerspektrum für die granularen Zeitskalen (10-20 Minuten) in diesen Bereichen reduziert (Balthasar; Martínez (IAC Teneriffa); Schleicher, Wöhl (Freiburg)).
2. Parallel zu Messungen der Si IV-Linie bei 139.5 nm mit dem SUMER-Teleskop auf dem SOHO-Satelliten wurden am VTT Spektren verschiedener Linien aus unterschiedlichen Höhen in der Sonnenatmosphäre gewonnen. Ein Gebiet von $25'' \times 95''$ konnte mit Hilfe des Correlationtrackers gescannt werden. Die Auswertung dauert noch an (Balthasar; Innes (Katlenburg-Lindau)).
3. Am Gregory-Coudé-Teleskop im Observatorio del Teide (Teneriffa) wurden das vorhandene MISC-Polarimeter mit Flüssigkristall-Retardern zur schnellen spektropolarimetrischen Bestimmung des vollständigen Stokes-Vektors kombiniert und erste Testmessungen an Sonnenflecken vorgenommen (Hofmann, Horn).
4. Zeitabhängige 2D-Modelle der solaren Granulation wurden benutzt, um durch detaillierte Strahlungstransportrechnungen den Einfluß von räumlichen Feinstrukturen auf die zeitlichen Fluktuationen der Kontinuumsintensität bei verschiedenen Wellenlängen und Positionen auf der Sonnenscheibe infolge adiabatischer Oszillationen zu untersuchen. Die Ergebnisse für räumlich gemittelte Intensitäten stimmen gut mit denen für eine gemittelte Atmosphäre überein, unterscheiden sich aber quantitativ von denen für das Standard-Atmosphärenmodell VAL3C (Steffen, Staude; Zhugzhda (Troitsk)).
5. Zur Untersuchung von Oszillationen in der Übergangsregion über Sonnenflecken werden Daten einer Meßkampagne ausgewertet, die im August 1996 von Potsdam initiiert worden war und bodengebundene Beobachtungen sowie satellitengestützte auf SOHO umfaßte. Zunächst wurden die Daten von SUMER auf instrumentelle Einflüsse hin untersucht und entsprechend korrigiert. Die räumlich und zeitlich stark fluktuierenden Parameter des Plasmas der Übergangsregion erschweren die Unterscheidung zwischen turbulenten Bewegungen und Oszillationen (Rendtel, Staude; Innes, Wilhelm (Katlenburg-Lindau)).
6. Es wurde mit der stufenweisen Weiterentwicklung der Theorie magnetohydrodynamischer Wellen und Pulsationen in stellaren Plasmen mit Wärme- und Strahlungstransport, Magnetfeldern und Gravitation begonnen. Besonderes Augenmerk galt der Berücksichtigung der endlichen mittleren freien Weglänge der Photonen, zunächst in Eddington-Näherung. Analytische Ansätze und Programmpakete zur Berechnung magnetohydrodynamischer Wellen in verschiedenen Näherungen wurden erarbeitet (Pregla, Settele, Staude, Meister; Zhugzhda (Troitsk)).
7. Die p-Moden der solaren Eigenschwingungen werden stark von der Struktur der Sonnenatmosphäre beeinflusst. Dies wird in Modellrechnungen bisher nur mangelhaft berücksichtigt. Zur Erklärung der Diskrepanz zwischen theoretischen Vorhersagen und Messungen soll versucht werden, realistischere Atmosphärenmodelle in die Rechnungen einzubeziehen. Zunächst wurden Rechnungen für das 'Durchsickern' von Wellen durch den atmosphärischen Potentialwall für den einfachen adiabatischen Fall in Cowling-Näherung durchgeführt (Dzhalilov (Troitsk), Staude, K. Arlt).
8. Spektral-polarimetrische Beobachtungen hoher Bildauflösung am Gregory-Coudé-Teleskop (Teneriffa) zeigen in Sonnenflecken-Penumbren stärkere magnetische Longitudinalfelder in den hellen Filamenten, aber stärkere Transversalfelder in den dunklen Feinstrukturen; diese Unterschiede werden zum äußeren Penumbrarand hin geringer.

In einer Lichtbrücke in einer Penumbra war das Magnetfeld schwächer als in den dunklen Strukturen, das Longitudinalfeld aber von ähnlicher Stärke wie das in der benachbarten Penumbra (Maleki, Staude).

9. Es wurde eine Methode zur Ableitung des vollständigen Geschwindigkeitsvektors aus Messungen des Magnetfeldvektors und der Dopplergeschwindigkeit in asymmetrischen Sonnenflecken entwickelt und auf Messungen am Sonnenobservatorium Einsteinurm angewandt; die Ergebnisse stimmen gut mit den Vorhersagen des Siphon-Strömungsmodells für Penumbra-Flußröhren überein (Krivtsov (St.Petersburg); Hofmann, Staude; Klvana, Bumba (Ondrejov)).
10. Es wurden systematische Untersuchungen der Rekonnexion magnetischer Feldlinien in dreidimensionalen Systemen mit Hilfe eines kompressiblen MHD-Simulationsverfahrens aufgenommen. Im Hinblick auf solare Flares stand die Betrachtung von Anfangsstörungen ruhender Stromschichtgleichgewichte durch lokale Widerstandserhöhungen zunächst im Vordergrund. Es zeigte sich, daß der Grad der Verschierung des Gleichgewichtsmagnetfeldes entscheidenden Einfluß auf die dynamische Entwicklung besitzt. In Konfigurationen mit mittlerem Verschierungsgrad kann die Energiefreisetzung besonders effektiv ablaufen, obwohl diese weniger freie magnetische Energie als antiparallele Konfigurationen besitzen, welche in zweidimensionaler Vereinfachung favorisiert erscheinen. Photosphärische Magnetogramme legen ebenfalls nahe, daß Flares bevorzugt in verscherten Magnetfeldern auftreten. Variationen des Plasma-Beta wirken sich kaum auf die Rekonnexion aus, so daß der Prozeß in den unterschiedlichsten Höhenbereichen einer Korona von Bedeutung sein kann (Schumacher, Kliem).
11. Das aus der Hydrodynamik bekannte Squire-Theorem konnte auf das magnetohydrostatische Gleichgewicht der Harris-Stromschicht mit räumlich variabler Resistivität verallgemeinert werden. Davon ausgehend erfolgten Stabilitätsanalysen dieser Konfiguration für verschiedene Werte der Hartmannzahl, der Stromschichthalbwertsdicke sowie einer zusätzlichen räumlich konstanten magnetischen Feldkomponente. Zu den Untersuchungen wurde ein Pseudospektralverfahren herangezogen (Schumacher; Seehafer (Potsdam)).
12. In Zeitreihen von solaren koronalen Masseauswürfen, gewonnen mit dem Koronografen LASCO auf SOHO, konnte die Bildung einer ausgedehnten Stromschicht nahe den magnetischen Fußpunkten in mehreren Ereignissen nachgewiesen werden. Solche Stromschichten sind als potentielle Quelle der beim Masseauswurf beschleunigten Teilchen, alternativ zur Stoßwelle an der Vorderseite des Auswurfes, von Bedeutung. Der Beschleunigungsprozeß wird mittels Testteilchen-Rechnungen untersucht (Kliem, Schumacher; Schwenn (Katlenburg-Lindau)).
13. Nach Abschluß der Auswertung der Ergebnisse des Solar Radio Spectrometer (SORS) Experiments auf dem CORONAS-I Satelliten wurde nunmehr ein verbessertes Meßgerät zur Beobachtung von Radiobursts im interplanetaren Raum für das CORONAS-F Projekt konzipiert. Die neuen Basisparameter sind: Frequenzbereich 0.1–30 MHz, Frequenzauflösung 25–30 kHz, Zeitauflösung ca. 1 s. Auch die Messung zirkularer Polarisation ist vorgesehen. Hiermit soll die Möglichkeit geschaffen werden, alle Typen solarer Dm/hm-Bursts einschließlich ihrer Feinstrukturen zu untersuchen (Krüger, J. Hildebrandt, Auraß, Klassen, Mann; Fomichev, Oraevsky, Pulnets, Prutensky, Gorgutsa (Troitsk); Klos, Kiraga, Rothkaehl (Warschau)).
14. Die Instabilität elektronenzyklotronharmonischer Wellen im heißen Plasma stellarer Koronen ($T \approx 10^7$ K) mit einer energiereichen, magnetisch gehaltenen Elektronenkomponente zeigt deutliche Unterschiede zum solaren Analogon (wo $T \approx 10^6$ K gilt). Es wurde insbesondere gezeigt, daß der Effekt der Doppelresonanz (hohes Wachstum beim Zusammenfallen von oberer Hybrid- und Zyklotronfrequenz), der als Ursache zebraförmiger Feinstrukturen der solaren Radiostrahlung angesehen wird und

- eine Abschätzung der Magnetfeldstärke erlaubt, in stellaren Koronen fast völlig verschwindet (Kliem, Krüger, J. Hildebrandt; Stepanov (Pulkovo)).
15. Es wurde gezeigt, daß Elektronen mit einem Potenzgesetz-Energiespektrum, die in Flares beschleunigt werden und durch magnetische Halterung eine Verlustkegel-Verteilung entwickeln, Plasmawellen an der oberen Hybridfrequenz anregen. Die Instabilitätsbedingungen wurden in Abhängigkeit von den Parametern des Teilchenspektrums und des Magnetfeldes berechnet. Die resultierende Energiedichte der Plasmawellen, die durch quasi-lineare Sättigung bestimmt ist, konnte angegeben und zur Interpretation solarer dm-Kontinua herangezogen werden (Krüger, J. Hildebrandt, Kliem; Zaitsev (Nishny Novgorod)).
 16. Spektren solarer Mikrowellenbursts weisen nicht selten eine Erhärtung im mm-Bereich auf, was sich durch einen deutlich schwächeren Abfall oberhalb von $\sim 10\text{--}30$ GHz äußert. Die Analyse von Satellitendaten im Röntgenbereich zeigt, daß die Energieverteilung der Teilchen während solarer Flares ebenfalls häufig nur durch ein Potenzgesetz mit nicht konstantem Exponenten beschrieben werden kann, wobei der Knick zum flacheren Abfall im Energiespektrum bei $\sim 100\text{--}500$ keV zu beobachten ist. Mittels Modellrechnungen für Gyrosynchrotronstrahlung konnte gezeigt werden, daß bei Zugrundelegung derartiger Energieverteilungen tatsächlich auch im abfallenden Teil der resultierenden Mikrowellenspektren eine 'Erhärtung' auftreten kann. Der Einfluß verschiedener Plasmamaparameter auf die charakteristischen Eigenschaften der Burstspektren wurde unter besonderer Berücksichtigung dieses Phänomens systematisch untersucht, und es wurden Beispiele für mögliche Parameterverteilungen angegeben (J. Hildebrandt, Krüger; Chertok, Fomichov, Gorgutsa (Troitsk)).
 17. Anhand von SSRT-Mikrowellenbeobachtungen von solaren S-Komponenten-Quellen wurden Entwicklungseffekte individueller aktiver Regionen sowohl in der Anstiegsphase als auch in der Abklingphase untersucht. Hierbei ergaben sich charakteristische Unterschiede in den Zeitskalen der Radioflüsse. Angesichts der Existenz kurzzeitiger Strahlungsschwankungen erhebt sich zudem die Frage nach einer Revision der Definition der 'langsam' variablen (S-)Komponente. Durch die erstmalige Einbeziehung von räumlichen Parametern (Quellposition relativ zu den Sonnenflecken, Quellgröße und Quellhöhe in der Korona) im Rahmen der Klassifikation solarer Mikrowellenstrahlungsausbrüche konnten bei der systematischen Auswertung von SSRT-Beobachtungen der letzten zehn Jahre vier Klassen herausgearbeitet werden (Krüger, J. Hildebrandt, Kliem; Nefedev, Agalakov, Smolkov (Irkutsk)).
 18. Frühere Bemühungen um eine umfassende Klassifikation solarer Mikrowellenstrahlungsausbrüche konnten durch die Einbeziehung der Kenntnis räumlicher Quellstrukturen vervollständigt werden. Zu diesem Zwecke wurden SSRT-Beobachtungen der vergangenen zehn Jahre ausgewertet und vier Klassen herausgearbeitet, die die Quellposition relativ zu den Sonnenflecken sowie die Quellgröße und Quellhöhe in der Korona berücksichtigen (Krüger, Kliem, J. Hildebrandt; Nefedev, Agalakov, Smolkov (Irkutsk)).
 19. Am Beispiel des solaren Ereignisses vom 9. Juli 1996 konnte gezeigt werden, daß eine Stoßwelle in der Sonnenkorona Elektronen bis zu relativistischen Energien (7 MeV) beschleunigen kann. Bei diesem Ereignis wurde ein Typ-II-Radioburst als die Signatur einer koronalen Stoßwelle vom Radiospektralanalysator (40–800 MHz) des AIP registriert. Während dieses Typ-II-Radiobursts wurden Typ-III-Radiobursts als Signaturen von subrelativistischen Elektronen beobachtet. Gleichzeitig wurden durch das COSTEP-Instrument an Bord der Raumsonde SOHO erhöhte Elektronenflüsse bis zu 7 MeV gemessen. Aus dem spektralen und zeitlichen Verhalten dieser Elektronen konnte geschlossen werden, daß sie von der koronalen Stoßwelle erzeugt worden sind. Es wurde ein Mechanismus vorgeschlagen, der erklärt, wie anfänglich thermisch

verteilte Elektronen in der Korona durch die Wechselwirkung mit einer Stoßwelle bis zu Energien im MeV-Bereich beschleunigt werden. Dazu wurde der Prozeß der Shock-Drift-Beschleunigung voll relativistisch behandelt. So konnten die vom COSTEP-Instrument gemessenen Elektronenflüsse erklärt werden (Mann, Claßen, Aurnö, Klassen; Kunow und Dröge (Kiel)).

20. Die Untersuchung der Magnetfeldtopologie eines Gammaflares ergab, daß Gammastrahlungs-Linienemission nicht im Ergebnis hoher Feldscherung oder -verdrillung im Photosphärenniveau, sondern durch Wechselwirkung magnetischer Arkaden relativ hoch in der Korona entsteht. Durch Vergleich von Radioburstdaten mit in die Korona extrapolierten photosphärischen Magnetfeldern konnten zwei getrennte, zeitlich versetzt agierende Beschleunigungszentren zwischen 20 und 80 km Höhe nachgewiesen werden. Eine sich anschließend ausbildende Schockwelle strahlt Typ II-Burst-Radiostrahlung während quasiparalleler und quasisenkrechter Ausbreitung zum umgebenden Magnetfeld aus. Dies bestätigt theoretische Rechnungen von Mann und Claßen (1995) (Aurnö, Hofmann; Trotter, Klein (Meudon); Urbarz (Tübingen)).
21. In kosmischen Plasmen können Stoßwellen Elektronen bis zu suprathermischen, teilweise sogar relativistischen Geschwindigkeiten beschleunigen. Bei koronalen Stoßwellen erscheinen diese energetischen Elektronen als sogenannte 'Herringbone'-Strukturen im Zusammenhang mit Typ-II-Radiobursts, die bekanntlich die Radiosignatur einer koronalen Stoßwelle darstellen. Es wurde ein ausgeprägter Zusammenhang zwischen Gesamtbandbreite und der Dauer der einzelnen 'Herringbones' in dynamischen Radiospektren entdeckt. Das belegt, daß die durch Stoßwellen beschleunigten Elektronen nur in einer abgegrenzten Umgebung der Stoßwelle Radiostrahlung erzeugen können (Klassen).
22. Die Instrumente an Bord der Raumsonde ULYSSES erlauben, durch in-situ Messungen Teilchenbeschleunigungsprozesse zu studieren. Durch die Wechselwirkung von schnellem und langsamem Sonnenwind werden Stoßwellenpaare an sogenannten Corotating Interaction Regions (CIRs) erzeugt. Bisher wurden 18 Kontakte der ULYSSES-Raumsonde mit solchen CIR-Strukturen erfaßt, um sie hinsichtlich ihrer Effizienz zur Teilchenbeschleunigung zu analysieren. Dabei zeigte sich, daß hohe Zählraten von hochenergetischen Protonen (0.8–1.0 MeV) und Elektronen (0.1–0.4 MeV), wie sie vom Instrument EPAC auf ULYSSES gemessen werden, vorzugsweise an Stoßwellen auftreten, die gleichzeitig zwei Bedingungen erfüllen, nämlich $M_A > 2.5$ und $50^\circ < \theta_{B,n} < 75^\circ$. Hier bezeichnen M_A und $\theta_{B,n}$ die Alfvén-Mach-Zahl der Stoßwelle bzw. den Winkel zwischen der Stoßnormalen und dem ungestörten Magnetfeld im Anströmgebiet der Stoßwelle (Claßen, Mann; Keppler (Katlenburg-Lindau)).
23. Für den Strahlungsausbruch 7. April 1997 gelang es erstmalig, eine koronale Stoßwelle nach ihren Strahlungssignaturen im Frequenzbereich von über 40 MHz (AIP) bis um 1 MHz (Raumsonde WIND) zweifelsfrei zuzuordnen. Die Typ II-Burst-emittierende Stoßwelle breitet sich im gegebenen Fall mit derselben Geschwindigkeit von ca. 650 km/s aus wie die von SOHO-LASCO beobachtete CME. Das ist mehr als doppelt so schnell wie die von SOHO-EIT identifizierte Moreton-wellenartige Signatur in der Korona. Das Eintreffen des Effekts bei 1 AE verursachte eine geomagnetische Störung, aus der sich eine mittlere Ausbreitungsgeschwindigkeit von 550 km/s bestimmt. Für weitere derartige Ereignisse im Jahre 1997 wurde ein Katalog erarbeitet (Mann, Aurnö, Klassen; Brückner (Washington DC); Thompson, Reiner (NASA/GSFC); Grafe (Potsdam)).
24. Durch einen Vergleich von SOHO-EIT- und SOHO-LASCO-Bildern mit digitalen Radiospektren des AIP konnte nachgewiesen werden, daß bei Ausbildung eines koronalen Massenauswurfes (CME) das Aufreißen von Magnetfeldstrukturen im Höhenbereich von 0.2–0.5 Sonnenradien mit schwachen Typ-III-Radiobursts verbunden ist.

Diese Bursts fehlen bei gleich starken, aber nicht von CME-begleiteten Sonneneruptionen. Daraus wird gefolgert, daß gerade diese schwachen Typ-III-Radiobursts den Start einer CME anzeigen, was die Genauigkeit der Startzeitbestimmung einer CME mit Hilfe von Radiodaten um eine Größenordnung erhöht (Auräß, Klassen, Mann, SOHO/LASCO-EIT-Consortium).

25. Im Rahmen des SOHO Guest Investigator Programms beteiligt sich das AIP mit seinen Radiomessungen und nutzt die Daten der Instrumente LASCO und EIT, um die nichtthermische Energiefreisetzung in koronalen Strukturen zu untersuchen (Mann, Auräß, Klassen, Brueckner (NRL)).
26. Im SOHO Guest Investigator Programm wird das Archiv der LASCO-Aufnahmen koronaler Masseauswürfe auf die Bildung von Stromschichten hin durchsucht. Deren Beitrag zur Beschleunigung von Teilchen soll anschließend durch Vergleich mit Daten von Teilchendetektoren ermittelt werden (Kliem, Schwenn (Katlenburg-Lindau)).
27. Typ-III-Radiobursts sind Signaturen von Elektronenstrahlen, die sich entlang offener Magnetfeldlinien von der Korona in den interplanetaren Raum ausbreiten. Von Dezember 1994 bis August 1996 wurden 38 Ereignisse mit solchen Typ-III-Radiobursts mittels der Daten der Radiospektrometer des AIP (40–800 MHz) und der Satelliten ULYSSES (1.25–940 kHz) und WIND (20 kHz–14 MHz) vermessen. Bekanntlich wird die Radiostrahlung in der Sonnenkorona und im interplanetaren Raum nahe der lokalen Plasmafrequenz emittiert. Infolge des Dichteabfalls von der Korona in den interplanetaren Raum führt die Ausbreitung eines Elektronenstrahles in diesem Medium zu einer Drift im dynamischen Radiospektrum. Die statistische Untersuchung von Typ-III-Radiobursts führte zu einer neuen Beziehung zwischen der Driftrate des Typ-III-Radiobursts und der Ausbreitungsgeschwindigkeit des Elektronenstrahls. Daraus folgt, daß die Typ-III-Radiostrahlung verursachenden Elektronen eine mittlere Geschwindigkeit von 50 000 km/s haben (Jansen, Mann; MacDowall (NASA/GSFC)).
28. Infolge solarer Flares werden Elektronen in der Korona beschleunigt. Die Elektronenstrahlen können sich entlang offener Magnetfeldlinien durch die Korona in den interplanetaren Raum ausbreiten. Solche Elektronenstrahlen lassen sich als Typ-III-Radiobursts beobachten, wie es mittels der Radiospektrometer des AIP in Trensdorf und auf den Satelliten ULYSSES, WIND und KORONAS getan wird. Es wurde der Einfluß von Coulomb-Stößen auf die Ausbreitung von Elektronen im Plasma der Sonnenkorona und des interplanetaren Raumes untersucht. Dabei zeigte sich, daß die Elektronen ab einer gewissen Grenzgeschwindigkeit (etwa 50 000 km/s) die Korona stoßfrei verlassen können. Weiterhin wurde die Evolution der Verteilungsfunktion eines Elektronenstrahles bei seiner Ausbreitung numerisch untersucht (Estel, Krüger, Mann, Auräß).
29. Im Sonnenwind werden in der Nähe von Diskontinuitäten, wie sie z.B. Stoßwellen darstellen, großamplitudige Magnetfeldschwankungen beobachtet. Dort enthält aber das Plasma neben Elektronen und Protonen auch schwere Ionen (z.B. zweifach ionisiertes Helium). Wegen der großen Amplitude der Magnetfeldschwankungen lassen diese sich nicht durch eine lineare Wellentheorie beschreiben. Deshalb wurden nichtlineare Plasmawellen im Rahmen eines Mehrflüssigkeitsmodells untersucht. Hierbei werden die Elektronen, Protonen und schweren Ionen als separate Flüssigkeiten angesehen, die über die elektromagnetischen Kräfte miteinander wechselwirken. Es wurden erstmalig solitäre Wellen als Lösungen der vollständigen Mehrflüssigkeitsgleichungen gefunden. Die Eigenschaften dieser Lösungen zeigen, daß sich lokal in einer solitären Welle die schweren Ionen relativ zu den Protonen ab- oder anreichern können (Hackenberg, Mann; Marsch (Katlenburg-Lindau)).

30. Im Sonnenwind werden häufig starke lokale Absenkungen des Magnetfeldes ('magnetic holes') beobachtet, die mit der durch Temperaturanisotropie getriebenen Mirror-Instabilität in Zusammenhang gebracht werden. Es wurde ein theoretisches Modell entwickelt, das eine alternative Interpretation der 'magnetic holes' als MHD-Solitonen vom Typ der langsamen magnetoakustischen Wellen erlaubt, die sich quasisenkrecht zum Hintergrundmagnetfeld mit einer Geschwindigkeit klein gegen die Alfvén-Geschwindigkeit ausbreiten. Das Modell kann die von der ULYSSES-Mission gelieferten Daten gut erklären (Baumgärtel).
31. Die Wechselwirkung des Sonnenwindes mit einer Neutralgaswolke geringer räumlicher Ausdehnung, aus der durch Ionisation schwere Ionen erzeugt werden, wurde mit einer Ionen-Ionen-Gegenstrom-Instabilität modelliert. Dieses Modell erlaubt, die beobachteten starken lokalisierten Störungen des Magnetfeldes und der Dichte des Sonnenwindes am Neutralgastorus des Marsmondes Phobos zu erklären (Baumgärtel).
32. Ein zweidimensionales magnetohydrodynamisches Modell von Stromschichten in Plasmen (z.B. solaren Flares) mit anomalem elektrischen Widerstand aufgrund kleinskaliger Plasmaturbulenz wurde vorgeschlagen. Der anomale Widerstand wurde proportional dem Quadrat des Gradienten des magnetischen Druckes angesetzt, was z.B. im Falle von LHD-Turbulenz möglich ist. Nach Vorgabe eines zusätzlichen anfänglichen Widerstandspulses im Gebiet der Magnetfeldumkehr wurden die räumliche und zeitliche Evolution der magnetischen und elektrischen Felder, der Plasmadichte, der Konvektion und des Widerstandes in der Stromschicht numerisch untersucht. Das wesentlichste Resultat besteht im Nachweis der Anregung (schneller und langsamer) magnetoakustischer Wellen in der Stromschicht während magnetischer Rekonnexion (Pudovkin, Runov (St. Petersburg); Meister).
33. Bei Simulationen magnetischer Rekonnexionsprozesse in der Nähe von Sektorengrenzen des interplanetaren Magnetfeldes wurde gefunden, daß die Rekonnexionslinie durch den Sonnenwind aus dem Gebiet anomalen Widerstandes herausgedrängt werden kann. Dadurch werden im Sonnenwind in Erdbahnnähe magnetische Loops sichtbar, die entweder in Richtung zur Sonne oder in entgegengesetzter Richtung geöffnet sind. Die Stromschicht in Nähe der Rekonnexionslinie teilt sich dabei in zwei Schichten auf. Auf der Grundlage von Angaben des Vektors der magnetischen Induktion im King-Katalog für 17 Sektorengrenzen (Dicke ca. $10\text{-}18 \cdot 10^6$ km) berechnete Ströme zeigen tatsächlich oft eine derartige Aufspaltung. Die entsprechenden Gebiete anomalen Widerstandes scheinen dann ca. 0.5 AE von der Sonne entfernt zu sein. Zwischen den in verschiedener Richtung geöffneten magnetischen Loops bestehen große geometrische Unterschiede (Pudovkin, Runov, Zaitseva (St. Petersburg); Besser (Graz), Meister).
34. Die Impuls- und Energiebilanz von solaren und auroralen Plasmen mit elektrostatischen Ion-Zyklotron-(EIC-)Wellen, Wärmeströmen und Konvektion wurde untersucht. Es wurde gezeigt, daß der anomale Widerstand des turbulenten Plasmas entlang der Feldlinien großskalige Potentialdifferenzen verursachen kann. In der Aurora, 500-10000 km über der Erdoberfläche, könnten so z.B. Potentialdifferenzen von bis zu 10 keV auftreten. Die Potentialdifferenzen verursachen wiederum eine Aufheizung und Beschleunigung des Plasmas. Im turbulenten Gebiet hängt das Verhältnis von Elektronen- zu Protonentemperatur sehr stark vom Parameter $C = \Delta V_{\perp} / \Phi$ ab. ΔV_{\perp} ist die elektrische Potentialdifferenz senkrecht zum Magnetfeld, Φ ist der magnetische Fluß in der turbulenten Flußröhre. Bei kleinen Werten von C werden die Elektronen bevorzugt aufgeheizt, bei großen Werten von C findet hauptsächlich Ionenheizung statt (Zakharov (Kaliningrad), Meister).
35. Ausgehend von den plasmakinetischen Gleichungen wurden die Grundgleichungen der Strahlungsmagnetohydrodynamik für ein Vielkomponentenplasma abgeleitet. Dabei konnte gezeigt werden, welche Terme der magnetohydrodynamischen Gleichungen

ideale gasdynamische Beiträge beschreiben und wo Abweichungen vom idealen Plasma eingehen. Durch den hier aufgezeigten Zugang zur Strahlungsmagnetohydrodynamik soll ermöglicht werden, verbesserte Zustandsgleichungen stellarer nichtidealer Plasmen bei der Beschreibung von magnetohydrodynamischen Wellen auf relativ einfache Art und Weise zu berücksichtigen (Meister, Pregla).

36. Die Dispersionsbeziehungen magnetoakustischer Schwerewellen in Sonnenflecken hängen unter anderem von den Gradienten des Magnetfeldes im magnetohydrodynamischen Gleichgewicht ab, für die einfache analytische Ausdrücke gesucht werden. Deshalb wurde mit der Entwicklung eines Gleichgewichtsmodells axialsymmetrischer Flecken endlichen Durchmessers begonnen. Es wurden horizontale und vertikale Magnetfeldgradienten berücksichtigt. Neben der Schlüter-Temesváry-Bedingung für die geometrische Ähnlichkeit der Vertikalkomponente des magnetischen Feldes senkrecht zur Flußröhre wurden experimentell bestätigte Feldabhängigkeiten herangezogen (Meister; Zakharov (Kaliningrad); Runov, Pudovkin, Zaitseva (St. Petersburg)).

Solare Observatoriumsprogramme

1. Am Photosphärenteleskop wurden an 81 Tagen Zählungen und Positionsbestimmungen von Sonnenflecken durchgeführt und die Ergebnisse dem Sunspot Index Data Center in Brüssel zugesandt (Schewe).
2. Am Observatorium für solare Radioastronomie in Trensdorf werden die Beobachtungen mit dem Radiospektralpolarimeter (40–800 MHz) ausgewertet und die Ergebnisse monatlich in den NOAA Solar Geophysical Data des Weltdatenzentrums in Boulder (USA) publiziert (Auräß, Scholz, Klassen, Paschke, Hanschur, Detlefs).
3. Für die SOHO-Mission der ESA und NASA werden wöchentlich Daten über die Sonnenaktivität im Radiobereich an das SOHO-Koordinierungszentrum am NASA Goddard Space Flight Center gemeldet. Sie sind im Internet unter http://sohowww.nascom.nasa.gov/synoptic/solar_radio.html einzusehen (Mann, Scholz, Detlefs, Auräß, Klassen, Paschke, Hanschur).
4. Zur Untersuchung von solaren Radio Noise Storms wurde eine gemeinsame Meßkampagne mit dem Radioheliographen des Observatoriums Paris-Meudon in Nancy initiiert. Dabei konnte eine bisher simultan noch nie erreichte zeitliche, spektrale und räumliche Auflösung bei der Beobachtung von Radorauschstürmen erzielt werden (Auräß, Klassen, Hanschur; Mercier, Kerdraon (Meudon)).
5. Während der größten Annäherung des Kometen Hale-Bopp im März/April wurden mit dem Babelsberger 70-cm-Spiegel in 17 Nächten Aufnahmen der zentralen Coma im breitbandigen UBVR_I-System erhalten. Sie zeigen nach adaptiver Laplace-Filterung bis zu einem Dutzend der etwa parabolisch-konzentrischen Staubbüllen (Notni, Schmoll).

Sternphysik

1. Die Entwicklungsrechnungen von Sternen unterschiedlicher Anfangsmassen von der Hauptreihe bis zum Asymptotischen Riesenast (AGB) wurden fortgesetzt. Eine neu entwickelte Methode, konvektives Überschießen als einen unvollständigen Mischprozeß zu beschreiben, der aus 2D-Hydrodynamikrechnungen abgeleitet ist, erwies sich als sehr erfolgreich: Der für die Nukleosynthese unabdingbare sogenannte dritte Dredge-up sowie die für den s-Prozeß notwendige ¹³C-Schale wird, wenn die Überschießeffektivität festgelegt ist, physikalisch konsistent erhalten. Ein erster Vergleich der berechneten Elementmischungen in den Hüllen von AGB-Sternmodellen (z.B. für C/O und ¹²C/¹³C) mit Beobachtungen ergab gute Übereinstimmung (Herwig, Schönberner).

2. Die Untersuchungen zur Problematik der Elementhäufigkeitsbestimmung in Planetarischen Nebeln mit Hilfe gasdynamischer Modelle wurde vorläufig abgeschlossen. Die dynamischen Modelle entsprechen mit ihren nichthomogenen Dichte- und Temperaturverteilungen eher wirklichen Objekten als die häufig verwendeten Modelle mit konstanten Dichten und Temperaturen. Es zeigte sich, daß je nach Entwicklungszustand des Nebels (bzw. des Modells) und des untersuchten Elements mit systematischen Häufigkeitsfehlern von bis zu einem Faktor drei zu rechnen ist (Schönberner; Perinotto (Arcetri)).
3. Die gasdynamischen 1D-Simulationen zur Entwicklung Planetarischer Nebel wurden fortgesetzt. Die Ausbildung einer Doppelschalenstruktur mit einem charakteristischen Geschwindigkeitsfeld ergibt sich unmittelbar durch Ionisation und Windwechselwirkung. Die Materiegeschwindigkeiten in der äußeren, ausgedünnten Schale sind dabei erheblich höher als in der inneren, kompakteren Schale. Mit hochaufgelösten Spektren einer kleinen Stichprobe von Doppelschalennebeln (1.5-m-Teleskop Haute-Provence-Observatorium) gelang es, diese höheren Geschwindigkeiten in den äußeren Nebelschalen direkt nachzuweisen (Schönberner; Acker (Strasbourg)).
4. Die zeitabhängigen Zweikomponenten-Strahlungshydrodynamik-Simulationen (1D) staubgetriebener Sternwinde auf dem Asymptotischen Riesenast (AGB) wurden weiterentwickelt und auf einen erweiterten Parameterbereich ausgedehnt. Damit ist ein bisher einzigartiges Instrument zur Diagnostik weltraumgestützter Infrarotbeobachtungen entstanden, das es gestattet, aufgrund der beobachteten Energieverteilungen von AGB- und post-AGB-Objekten physikalisch fundierte Rückschlüsse auf die Struktur und Dynamik der zirkumstellaren Gas/Staubhüllen sowie auf die vorausgegangene Massenverlustentwicklung zu ziehen. Die jetzt abgeschlossenen eigenen ISO-Beobachtungen von AGB-Sternen mit ausgedehnten Staubhüllen sollen auf der Grundlage unserer Modellrechnungen im Hinblick auf die Frage analysiert werden, inwiefern es systematische Unterschiede zwischen sauerstoffreichen und kohlenstoffreichen Objekten gibt (Steffen, Schönberner; Szczerba (Torun)).
5. Die Berechnung einer Reihe von Entwicklungssequenzen für Weiße Zwerge niedriger Massen ($0.18 < M/M_{\odot} < 0.42$) wurde abgeschlossen. Diese Entwicklungsmodelle unterscheiden sich erheblich von den in der Literatur verfügbaren Modellen, die mit Hilfe stark vereinfachter Anfangsbedingungen erstellt worden sind: Sie zeigen auch während ihrer Abkühlungsphase noch aktives Wasserstoffschalenbrennen. Dadurch wird ihre Abkühlung so stark verlangsamt, daß z.B. das Alter des Weißen Zwerges im Millisekundenpulsarsystem J1012 +5307 nicht mehr im Widerspruch zum Pulsaralter steht. Mittels der aus den Modellen abgeleiteten Masse-Radius-Beziehungen konnte die Masse des Pulsarbegleiters zu $0.19 M_{\odot}$ bestimmt werden (Driebe (TU Berlin); Schönberner; Blöcker (Kiel, Bonn)).
6. Die thermodynamische Modellierung sehr massearmer Sterne (VLM) und Brauner Zwerge (BD) wurde fortgesetzt. Dabei wurden ionische Quantenkorrekturen bis in Bereiche von Festkörperdichten berücksichtigt und in die schon bestehende Zustandsgleichung aufgenommen. Ferner wurden die sogenannten Potentiale zweiter Ordnung (z.B. die spezifischen Wärmen und der adiabatische Gradient) von wechselwirkenden geladenen Spezies über ein breites Gebiet von Plasmametern berechnet (Stolzmann; Blöcker (Kiel, Bonn)).
7. Das gemeinsam mit dem Nationalobservatorium Rozhen durchgeführte Vorhaben 'Spektroskopische und photometrische Untersuchungen zur Existenz der hypothetischen MAIA-Sequenz' wurde abgeschlossen. Mit den Untersuchungen sollte geprüft werden, ob Pulsationen auch in dem Bereich des HRD auftreten, der von den pulsierenden ϵ Persei- und δ Scuti-Sternen eingeschlossen wird und der bisher als pulsationsfrei angenommen wurde. Für die Sterne γ CrB, γ UMi, 2 Lyn, θ Vir und ET And, die in den betrachteten Spektralbereich fallen, konnten Pulsationen mit

Perioden von Stunden zweifelsfrei nachgewiesen werden, wobei die gefundenen Pulsationen allerdings nicht stabil sind. Das sporadische Auftreten von Pulsationen ist offenbar eine wichtige Eigenschaft von Sternen in diesem Gebiet des HRD (G. Scholz, G. Hildebrandt; Lehmann (Tautenburg), Panov (Sofia)).

8. Für einige Sterne der hypothetischen MAIA-Sequenz sind mittels zahlreicher TRAFICOS-Spektren die longitudinalen Komponenten der Magnetfelder untersucht worden. Für γ Gem, θ Vir, α Dra, 4 Lac und ET And ergaben sich Magnetfeldstärken von höchstens 150 G. Ferner wurden die Radialgeschwindigkeiten von α Dra und ET And gemessen und zu einer Neubestimmung ihrer Bahnelemente benutzt. Für HD 8441 und 2 Lyn wurden erstmalig Bahnelemente bestimmt (G. Hildebrandt, G. Scholz; Lehmann (Tautenburg)).
9. Für die CP2-Sterne α CVn und CU Vir sind Modelle aufgestellt worden, die die Verteilung einzelner chemischer Elemente und das Magnetfeld auf der Sternoberfläche erfassen. Dazu sind die aus der Literatur bekannten Werte der effektiven Magnetfeldstärke durch TRAFICOS-Messungen ergänzt worden. Falls das Oberflächenmagnetfeld durch die Überlagerung eines Dipol- und eines Quadrupolfeldes dargestellt werden kann, konzentrieren sich die Elemente bevorzugt an den Stellen größter Magnetfeldstärke (G. Hildebrandt, G. Scholz; Glagolevskij (Selentschuk)).
10. In den Jahren 1993 bis 1997 wurde der bedeckende AM Herculis-Stern HU Aqr kontinuierlich mit ROSAT und EUVE überwacht. Die in verschiedenen Akkretionszuständen gesammelten Röntgenlichtkurven zeigen deutliche Verschiebungen der magnetosphärischen Wechselwirkungsregion zwischen dem frei anströmenden Akkretionsstrom und dem magnetisch dominierten Teil. Doppler-Tomographie, durchgeführt in Zuständen hoher und niedriger Akkretionsrate, zeigt entsprechende Verlagerungen des Akkretionsschleiers (Schwope, Schwarz; Howell (Wyoming), Sirk (Berkeley); Horne, Steeghs (St. Andrews)).
11. Im Rahmen eines Programms optischer Identifikationen heller ROSAT Survey-Quellen wurde der erste kurzperiodische asynchron rotierende AM Herculis-Stern gefunden. Entsprechend gängiger Synchronisationsmodelle sollte das System bei der gefundenen Feldstärke von 11 MG synchron rotieren. Das Objekt war Ziel einer 14tägigen Kampagne polarimetrischer Beobachtungen am SAAO (Schwope; Buckley (SAAO), Ramsay (MSSL)).
12. Aus der umfassenden Analyse photometrischer und spektroskopischer Daten konnten die wesentlichen Systemparameter des neuentdeckten AM Herculis-Sternes RXJ 0203+29 abgeleitet werden. Wesentliches Ergebnis ist die genaue Bestimmung der Magnetfeldstärke (38 MG) dieses Objekts, das sich durch eine im Vergleich mit anderen magnetischen kataklysmischen Veränderlichen lange Umlaufperiode von 4.6 Stunden auszeichnet (Schwarz, Schwope; Fried (Braeside); Reinsch, Burwitz (Göttingen)).
13. Mehrere als ROSAT-Quellen neuentdeckte AM Herculis-Sterne wurden u.a. mit dem hauseigenen 70-cm-Teleskop photometrisch mit dem Ziel untersucht, die grundlegenden Systemparameter (Bahnperiode, Magnetfeld, Sternmassen) zu bestimmen. Obwohl vom Standort Potsdam aus schwierig, kann mit Hilfe zeitlich hochaufgelöster Photometrie (ca. 2 min) die Bahnperiode dieser recht schwachen Objekte (17-19^m) bestimmt werden. Die für RXJ 1610+03, RXJ 1846+55 und RXJ 1724+42 ermittelten Perioden liegen bei 172, 126 und 120 Minuten, d.h. am oberen und unteren Rand der Periodenlücke kataklysmischer Veränderlicher. Die für RXJ 1724+42 aus Zyklotronspektroskopie (Calar Alto) abgeleitete Magnetfeldstärke von 55 MG bestätigt die Identifikation als AM Herculis-Stern (Schwarz, Schwope, Greiner; Wenzel (Sonneberg); Tovmassian (Ensenada), Borisov (SAO)).

14. Ein Code zur Roche-Tomographie mittels MEM-Rekonstruktion (Autor: R. Rutten) wurde erfolgreich installiert und auf hochaufgelöste Spektren der AM Herculis-Sterne QQ Vul und HU Aqr angewandt. Ziel dieser Untersuchungen ist die Suche nach Strukturen in den Emissions-/Absorptionslinienregionen auf den masseabgebenden Begleitsternen (Schwope, Staude).
15. Fünf G2-Hauptreihensterne unterschiedlicher Rotationsgeschwindigkeit wurden auf differentielle Rotation untersucht. Die Wavelet-Analyse der entsprechenden Mt. Wilson-Zeitreihen für Ca II H+K ergibt für die schnell rotierenden Sterne nur geringe zeitliche Variabilität der Rotationsperiode. Die langsam rotierenden Sterne zeigen ein sonnenähnliches Verhalten (Hempelmann; Donahue (Cambridge, USA)).
16. Es wird versucht, die systematischen Speckle-Beobachtungen von jungen Sternen auf massive Sterne auszudehnen, u.a. auf die Sterne im Orion-Trapez-Haufen sowie auf alle OB-Sterne in der Orion-OB-Assoziation, die heller als $K = 10$ bis 11 sind. In einem ersten Beobachtungslauf am 6-m-Teleskop des SAO wurden unter Benutzung der Infrarot-Speckle-Kamera des MPIfR von 20 gemessenen Objekten ca. 10 aufgelöst. Weitere Beobachtungen sind geplant, um statistische Aussagen treffen zu können (Zinnecker; Weigelt (MPIfR)).
Beobachtungen mit ähnlichem Ziel (Suche nach T Tauri-Begleitern bei B-Sternen in der Sco-Cen-OB-Assoziation) wurden mit Hilfe des Common User Adaptive Optik System ADONIS am ESO-3.6-m-Teleskop durchgeführt, wobei zu schnelles Seeing (Jet-Stream) Probleme bereitete und nur wenige Ergebnisse erzielen ließ. Diese Beobachtungen werden im April 1998 wiederholt (Zinnecker; Brandner (Urbana), Eckart (MPE), Brown, de Zeeuw (Leiden), Perryman (ESA)).
17. Für ein internationales Projekt zur Bestimmung der Infrarotleuchtkraftfunktion und damit des Massenspektrums der Sterne in dem jungen massiven Sternhaufen 30 Doradus in der Großen Magellanschen Wolke wurden Beobachtungen am HST durchgeführt, die z.Z. ausgewertet werden. Die Frage ist, ob es in diesem Starburst-Haufen überhaupt massereiche Sterne (unter 1 Sonnenmasse) gibt. Nur dann kann das System als ein gebundener Proto-Kugelhaufen angesehen werden (Zinnecker; Hunter (Flagstaff), Larson (Yale), Moneti (ESA/ISO), Rosa (ECF/Garching), Walborn (STScI), Brandl (Cornell), Brandner (Urbana), McCaughrean (MPIfR)).
18. Dieselbe Frage stellt sich bei einem der massivsten jungen galaktischen Sternhaufen NGC 3603. Hier stellte sich durch Messungen mit dem Adaptiven Optik System ADONIS am 3.6-m-Teleskop der ESO heraus, daß das Massenspektrum der jungen Sterne mindestens bis zu 1 Sonnenmasse reicht, also zu kleinen Massen hin nicht abgeschnitten ist, wie oft vermutet wurde (Zinnecker; Eisenhauer, Genzel, Quirrenbach (Garching)).
19. Ein weiterer Schwerpunkt zum Thema Sternentstehung war die Suche nach einer vollständigen Stichprobe von molekularen Jets im Lichte der stoßangeregten $2.12 \mu\text{m}$ -Linie von H_2 in der Orion A-Molekülwolke. Mit Hilfe der Infrarotkamera Omega-Prime (Gesichtsfeld ca. 7×7 Bogenminuten) gelang es, die Orionwolke großflächig zu durchmustern (> 1 Quadratgrad) und etliche neue H_2 -Jets zu entdecken. Diese Arbeiten werden noch fortgesetzt, um festzustellen, inwieweit Jet-artige Ausströmungen von jungen, eingebetteten Sternen den durch Turbulenz induzierten Energieverlust der Gesamtwolke kompensieren können. Eine grobe Jet-Statistik (ca. 20 Jets pro 10×10 pc Wolke) deutet darauf hin, daß dies möglich ist (Zinnecker, Stanke; McCaughrean (Bonn)).
20. Bei der Suche nach eingebetteten Jets wurde ebenfalls klar, daß es nicht so viele hochsymmetrische bipolare Jets gibt, wie erwartet. Damit ist es noch nicht gelungen, bipolare Jets zu benutzen, um unsichtbare Protosterne (IRAS-Quellen) auf Bogensekunden genau als Symmetriezentrum der Jets zu lokalisieren – wie im Falle von

HH 212, dem symmetrischsten aller bisher entdeckten Jets. Für diesen Parade-Jet wurden weitere Beobachtungen und theoretische 3D-Simulationen durchgeführt, um insbesondere die Natur der Jet-Knoten richtig zu verstehen. Es ist nun klar, daß diese durch einen quasi-periodischen, z.B. geschwindigkeitsgepulsten Ausstoßvorgang von der protostellaren Quelle entstehen und nicht durch Instabilitäten in der Jet-Strömung (Wechselwirkung mit der Umgebung) (Zinnecker; McCaughrean (Bonn); Rayner (Hawaii); Smith, Suttner, Yorke (Würzburg)).

21. Die Möglichkeit, mit dem Mikrogravitationslinseneffekt Planeten um andere Sterne zu finden, wurde untersucht. Dabei wurden Rechnungen für Beispiellichtkurven zu verschiedenen Planetenmassen und -abständen durchgeführt und verglichen (Wambsganz).

4.3 Extragalaktische Astrophysik und Kosmologie

Galaxien, Galaxienhaufen und großräumige Strukturen

1. Die systematischen photometrischen Untersuchungen einer Stichprobe naher Seyfert-Galaxien wurden weitergeführt, insbesondere bezüglich der morphologischen Struktur im kernnahen Bereich. In Objekten, für die auch Beobachtungen in mehreren Breitbandfiltern ($H\alpha$, $[O III]$ usw.) vorlagen (z.B. Mkn 938, ESO362-G18), konnten diese Strukturen auch durch ihre verschiedenen Farben und Anregungsbedingungen identifiziert werden (Vennik (Tartu); Rafanelli (Padua); Biering, Richter).
2. Spektroskopische Arbeiten zur Untersuchung der Struktur des zirkumnuklearen und erweiterten zirkumnuklearen Bereichs von Seyfert-Galaxien stützen sich z.Z. noch auf Langspaltspektren. So konnte für NGC 7130 u.a. ausströmendes Gas nachgewiesen werden, dessen Ursprung in den massiven heißen Sternen eines zirkumstellaren (um 2 kpc) Starbursts zu suchen ist. Darüber hinaus wurde mit der flächenhaften Spektroskopie der Kernumgebung von Seyfert-Galaxien mit dem Flächenspektrographen MPFS am 6-m-Teleskop Selentschuk begonnen (Rafanelli, Radovich (Padua); Birkle (Heidelberg), Ciroti, Richter; Afanasiev, Dodonov (Selentschuk)).
3. Die Programmierungsarbeiten zur Quellendetektion im ISO Serendipity Survey wurden im wesentlichen abgeschlossen und die Programme auf ein Subsample des Survey ('Mini-Survey') angewandt. Erste Nachprüfungen der automatischen Detektionen zeigen ermutigende Ergebnisse (neue Quellen gegenüber IRAS, die mit optischen Objekten, Röntgenquellen usw. übereinstimmen) (Assendorp, Jansen, Richter).
4. In Zusammenarbeit mit Kollegen aus Selentschuk, Kiev, Hamburg, München und Heidelberg wurden die Arbeiten zur Photometrie und Spektroskopie eines großen homogenen Samples von Blue Compact Galaxies (vorwiegend Zwerggalaxien) fortgesetzt (Richter).
5. Mit dem Photometer ISOPHOT des Infrarotsatelliten ISO wurde eine Stichprobe von 18 blauen kompakten Zwerggalaxien in vier Bändern (12, 25, 60 und 100 μm) beobachtet. Die vorläufige Auswertung (die endgültige Auswertung kann wegen des sehr komplizierten Verhaltens der ISO-Detektoren bei gechoppten Messungen erst nach Abschluß aller Eichmessungen durchgeführt werden) ergibt, daß mindestens 16 davon in mindestens einem Band gefunden wurden (nur 3 mit IRAS). Die hohe Detektionsrate bei 25 μm sowie die vorläufigen Spektren der Galaxien, die auf mehreren Bändern gefunden wurden, lassen vermuten, daß diese Objekte eine relativ starke warme Staubkomponente besitzen. Als Vergleichsobjekte werden 3 weitere nahe Starburst-Zwerggalaxien beobachtet werden (Junkes, Assendorp, Richter; Krüger (Heidelberg), Schulz (Vilspa), Lipovetsky, Kniazev (Selentschuk)).
6. In Zusammenhang mit den Untersuchungen von kompakten Galaxiengruppen und von Seyfert-Galaxien im fernen Infrarot (IRAS) sowie den ISO-Beobachtungen von

blauen kompakten Zwerggalaxien wurden weitere Vergleichs-Gruppen (isolierte Galaxien, Galaxien-Paare, Mergers, Starburstgalaxien) in die Bearbeitung aufgenommen (Allam, Assendorp, Ciroi).

7. Mit Hilfe von ROSAT-Nachfolgebeobachtungen am ESO-NTT wurden erstmals eine Reihe von Quasaren hinter der Kleinen Magellanschen Wolke und einigen der bekanntesten nahen Zwerggalaxien (Carina, Sculptor, Fornax) identifiziert. Diese Quasare eignen sich für künftige Eigenbewegungsstudien der betreffenden Galaxien, aber auch für Untersuchungen der chemischen Zusammensetzung des Gases in diesen Galaxien mittels Absorptionsspektroskopie, insbesondere wenn die VLT-8-m-Teleskope zur Verfügung stehen werden (Zinnecker; Tinney (AAO), da Costa (Mt. Stromlo)).
8. Es wurden Infrarot-*K*-Band-Aufnahmen vom Lockman Hole mit der Omega-Kamera am 3.5-m-Teleskop auf dem Calar Alto gemacht, um die Natur einiger optisch unidentifizierter Röntgenquellen zu untersuchen. In zwei Fällen wurden bei einer Grenzhelligkeit von $K = 18.5$ bzw. $K = 19.5$ optisch unsichtbare Infrarotobjekte gefunden (Zinnecker, Hasinger, Stanke; McCaughrean (MPIfR)).
9. Die Arbeiten zur Spektrophotometrie von extragalaktischen Planetarischen Nebeln mit der Integral-Feld-Methode wurde durch Beobachtungen kernnaher PN in M31 mit dem 2D-Spektrographen am 6-m-Teleskop des SAO begonnen (Roth, Schmolz, Schönberner).
10. Die flächenphotometrischen Untersuchungen in NGC 3077 (Mitglied der M81-Gruppe) wurden abgeschlossen und in der Dissertation von H.A.Hamid ausgewertet. Auf neuen *BVI*-Aufnahmen mit dem 6-m-Teleskop in Selentschuk wurden etwa 100 sternartige Einzelobjekte identifiziert und photometriert; die Diskussion ist im Gange. Ein Vergleich mit einer Aufnahme aus dem HST-Archiv zeigt, daß viele dieser Objekte in kompakten Haufen stehen und entweder deren hellste Sterne sind oder das gemeinsame Licht eines solchen Haufens repräsentieren (Abd el Hamid, Notni; Karachentsev (Selentschuk)).
11. Auf CCD-Aufnahmen von NGC 2976, der dritten Zwerggalaxie der zentralen M81-Gruppe, mit dem 6-m-Teleskop wurde eine *BVI*-Photometrie der dort identifizierbaren etwa 250 kompakten Knoten begonnen (Notni; Karachentsev (Selentschuk)).
12. Mit einem langjährigen Programm wurde in Potsdam ein Beitrag zum Anschluß des Hipparcos-Systems an ein extragalaktisches Bezugssystem geleistet. Dazu wurden die absoluten Eigenbewegungen von 256 Hipparcos-Sternen in 24 Feldern in Bezug auf eine große Zahl von Hintergrundgalaxien bestimmt. Aufgrund ihrer hohen Genauigkeit erhielten die Potsdamer Ergebnisse bei der von Kovalevsky et al. (1997) vorgenommenen Gesamtlösung unter Einschluß verschiedener Methoden und Programme ein hohes Gewicht (Hirte, Schilbach, R. Scholz).
13. Absolute Eigenbewegungen und photographische *U*-, *B*-, *V*- und *R*-Helligkeiten von ca. 80 000 Sternen wurden in einem Feld in Richtung des galaktischen Antizentrums bestimmt. Aus der gemeinsamen Analyse der Positions- und Geschwindigkeitsverteilungen konnten vier offene Haufen identifiziert werden. Für jeden Haufen wurden räumliche Ausdehnung, Alter, Geschwindigkeit relativ zum LSR und Entfernung bestimmt (Schilbach; Kharchenko (Kiev), Andruk (Kiev)).
14. Aus vollständigen Messungen von 25 Tautenburger, 14 AC- und 12 CERGA-Platten wurden Positionen, Eigenbewegungen und *UBVR*-Photometrie für über 40 000 Sterne in der Region der Plejaden erhalten. Für die astrometrische Reduktion wurde die Software für die Blockausgleichung überlappender Platten angewandt. Etwa 750 Haufenmitglieder bis zu $B = 19$ wurden in einem Feld von 16 Quadratgrad identifiziert. Diese Daten wurden für die Bestimmung der Leuchtkraft- und Massenfunktionen der Plejaden benutzt. Zum ersten Mal konnte eine feine Struktur (drei 'dips' mit einer

Signifikanz von 85 bis 95 %) in der Leuchtkraftfunktion offener Sternhaufen beobachtet werden. Weitere Untersuchungen haben gezeigt, daß 40 % der Flare-Sterne in dieser Region keine Mitglieder des Plejaden-Sternhaufens sind (Schilbach, Hirte; Belikov (Moskau), Piskunov (Moskau), Meusinger (Tautenburg), Szecsenyi-Nagy (Budapest)).

15. Die Gezeitenradien einiger Kugelhaufen unserer Galaxis wurden genauer abgeschätzt, wobei auch Hinweise auf sogenannte Gezeitenschwänze, d.h. eine Überhäufigkeit von Sternen außerhalb des Gezeitenradius gefunden wurden. Für den Kugelhaufen M5 wurde die Haufenmitgliedschaft einer größeren Zahl von Sternen ermittelt. Eine Verbindung des Kugelhaufens Palomar 5 mit der Sagittarius-Zwerggalaxie kann auf Grund der neubestimmten Raumbewegung des Haufens ausgeschlossen werden. Als Nebenprodukt der Eigenbewegungs-Studie von Palomar 5 wurde ein neuer Schnellläufer (Vordergrundstern mit hoher Eigenbewegung) entdeckt, der sich nach Aufnahme seines Spektrums als seltener metallarmer und kalter Unterzweig vom Spektraltyp sdM5.5 erwies (R. Scholz, Lehmann; Gizis (Pasadena), Irwin (Cambridge, UK), Jahreiß (Heidelberg), Kharchenko (Kiev), Meusinger (Tautenburg), Odenkirchen (Bordeaux)).
16. Mit Hilfe von über 80 Schmidt-Aufnahmen über einen Zeitraum von 30 Jahren wurde im Feld um den Kugelhaufen M3 die Suche nach Quasaren anhand ihrer Variabilität und Stationarität (Null-Eigenbewegung) begonnen. Für die hellen Kandidaten konnte bereits mit dem Multi-Objekt-Spektrographen TAUMOK am Tautenburger Teleskop die aus dem Vergleich mit bereits bekannten Quasaren ermittelte Erfolgsrate der Suchstrategie bestätigt werden. Ein Beobachtungsantrag am Calar-Alto-Observatorium für Frühjahr 1998 wurde bestätigt, so daß auch Spektren für die schwächeren Quasar-Kandidaten gewonnen werden können (R. Scholz; Meusinger (Tautenburg), Irwin (Cambridge)).
17. Rotverschiebungen für ein Sample von UV-selektierten Galaxien (ursprünglich detektiert mit einem Ballon-Experiment) wurden gemessen. Mit diesen Daten wurde eine erste Abschätzung für die lokale Galaxienleuchtkraftfunktion abgeleitet sowie die lokale Sternentstehungsrate bestimmt. Mit bereits zugesagter Beobachtungszeit am William-Herschel-Teleskop wird diese Analyse auf mehrere hundert Quellen ausgedehnt werden (Treyer; Ellis (Cambridge, UK), Milliard, Donas (Marseille)).
18. Zur Verbesserung der optischen Spektraldiagnose hochrotverschobener Galaxien und aktiver galaktischer Kerne, die in den tiefen Durchmusterungen mit ROSAT und ISO gefunden werden, wurden mit Hilfe des Photoionisationscodes 'Cloudy' Emissionslinienspektren von Plasmen vom Ultraviolett- bis zum Infrarotbereich berechnet. Dabei wurde sowohl der Ionisationsgrad des Plasmas als auch das ionisierende Kontinuum variiert (Hasinger; Radovich, Rafanelli (Padua)).
19. Tiefe *V*-, *R*- und *I*-Photometrie von drei Galaxienfeldern von 7×7 Bogenminuten ergab eine stabile Bestimmung der Winkelkorrelationsfunktion extrem schwacher Quellen. Aus den Resultaten kann auf eine höchstens moderate Merger-Rate bei mittleren Rotverschiebungen und bevorzugt auf eine positive Entwicklung der Galaxienclustering geschlossen werden. Photometrische Rotverschiebungsbestimmungen und ein Studium des Gravitationslinseneffektes bauen auf den Ergebnissen auf (Woods; Fahlmann (Vancouver)).

Röntgen-Astronomie

1. Die optischen Identifikationen schwacher Röntgenquellen im 'Lockman Hole', der bisher empfindlichsten Röntgendurchmusterung, konnten mit Hilfe des Keck-Teleskops wesentlich vervollständigt werden. Die annähernd komplett identifizierte Stichprobe der 50 hellsten Quellen wurde bereits veröffentlicht. Gegen Ende 1997 konnten

für zwei optisch bisher unidentifizierte Röntgenquellen mit Hilfe der Omega-Prime-Kamera am 3.5-m-Teleskop auf dem Calar Alto sehr schwache Nahinfrarot-Objekte gefunden werden, ein Hinweis auf hochrotverschobene Galaxien. Vielspaltsspektroskopie am Keck II erlaubte die optische Identifikation von etwa 20 noch wesentlich schwächeren Röntgenquellen, darunter auch mit einer Rotverschiebung von 4.45 der bisher am weitesten entfernte röntgenselektierte QSO. Diese Daten stellen die Speerspitze zur Bestimmung der Röntgenleuchtkraftfunktion dar (Hasinger, Lehmann; Schmidt (Caltech), Giacconi (ESO), Trümper (Garching), Zamorani (Bologna)).

2. 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 (ROSAT Bright Survey, RBS). In insgesamt 11 Nächten am 6-m-Spiegel des SAO in Selentschuk, 6 Nächten am ESO/MPG 2.2-m-Teleskop und 6 Nächten am ESO-1.5-m-Teleskop wurden in etwa 230 Feldern optische Gegenstücke der Röntgenquellen durch niedrigauflösende Spektroskopie gesucht. Wetterbedingt schritten die Identifikationen am Nordhimmel 1997 langsamer voran als am Südhimmel, der weitgehend vollständig identifiziert ist. Der RBS ist mittlerweile zu mehr als 95 % vollständig. 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, Schwope, Fischer; Trümper, Voges (Garching), Neizvestny, Ugruyumov (Selentschuk)).
3. Eine statistisch vollständige Stichprobe heller AGN aus dem RBS wird benutzt, um bessere Aussagen über das mittlere Röntgenspektrum der AGN über einen breiten Energiebereich zu gewinnen. Dazu werden die ROSAT-Quellen mit Röntgensatelliten im härteren Röntgenbereich beobachtet. Über zehn Breitbandspektren konnten so bereits mit dem japanischen ASCA-Satelliten und dem amerikanischen XTE beobachtet werden. Überraschenderweise zeigen die meisten Spektren nicht das kanonische AGN-Verhalten, sondern ein relativ steiles Potenzgesetz über den ganzen 0.1-10 keV-Bereich. Die Untersuchungen werden auch unter Hinzunahme von Daten aus den öffentlichen Archiven fortgeführt (Brunner, Hasinger, Miyaji, Schwope; Boller (Garching), Yamasaki (Tokyo)).
4. Das Programm zur optischen Identifikation heller ROSAT-Röntgenquellen bei hohen galaktischen Breiten mit weichen Röntgenspektren wurde abgeschlossen und ein Katalog zur Veröffentlichung eingereicht (ROSAT Soft Survey, RSS). Im Rahmen dieses Programms wurden mehr als 100 Röntgenquellen identifiziert, darunter einige sehr weiche hochvariable AGN, die erste superweiche galaktische Quelle vom CAL83-Typ und etliche neue AM Herculis-Sterne, die vorab in gesonderten Arbeiten publiziert wurden (Schwope; Beuermann, Reinsch (Göttingen); Trümper, Voges, Thomas (Garching)).
5. Die kosmologische Evolution der Leuchtkraftfunktion der aktiven Galaxien wird zur Zeit im Rahmen eines selbstkonsistenten Populationssynthese-Modells untersucht, das aus einer Mischung aus selbst-absorbierten und unabsorbierten AGN besteht. Es wird insbesondere nach einer Global-Lösung gesucht, die konsistent ist sowohl mit der neuen Bestimmung der AGN-Leuchtkraftfunktion durch ROSAT als auch mit neuen ASCA-Ergebnissen bei höheren Energien und anderen Daten (Miyaji, Hasinger; Schmidt (Caltech)).
6. Die räumliche Verteilung der hellen Röntgenquellen (aktive Galaxien und Galaxienhaufen) des RBS-Samples wurde einer statistischen Untersuchung unterzogen, um Information über die großräumige Struktur der Röntgenquellen zu erhalten. Die

vorläufige Analyse zeigt ein signifikantes Signal in der räumlichen Autokorrelationsfunktion und dem räumlichen Power-Spektrum. Die Daten sollen mit dem Power-Spektrum der primordialen Fluktuationen, wie es sich aus anderen Methoden ergibt (z.B. COBE, Abell-Haufen) verglichen werden (Hübner, Hasinger, Retzlaff; Einasto (Tartu)).

7. ROSAT- und ASCA-Beobachtungen in einer Reihe tiefer Felder mit QSO- und Galaxiendurchmusterungen wurden fortgeführt. Insbesondere wurde der Zusammenhang zwischen der Röntgenemission schwacher QSOs und ihrer Farbe im sichtbaren Licht studiert, der Aufschluß über die Wirts-Galaxie des QSO gibt. Zudem wurde die Korrelation der schwachen QSOs mit dem von ASCA beobachteten Röntgenhintergrund untersucht (Miyaji; Szalay, Conolly (Baltimore); Boldt, Ogasaka (GSFC)).
8. Eine systematische Untersuchung des Röntgenhintergrundspektrums im Energiebereich 0.1-10 keV wurde mit Hilfe von ROSAT und ASCA-Beobachtungen durchgeführt, die in den selben Himmelsfeldern aufgenommen wurden. Die Daten können gut mit einem spektralen Modell angepaßt werden, das aus drei Komponenten besteht: zwei heiße thermische Plasmen einer Temperatur von 1 bzw. 2-3 Millionen Grad (aus der lokalen heißen Blase und möglicherweise dem galaktischen Halo), sowie einem Potenzgesetz bzw. einem gebrochenen Potenzgesetz für die extragalaktische Komponente (Miyaji, Hasinger mit Kollegen aus dem MPE Garching und ISAS Japan).
9. Die Natur der großskaligen Röntgenemission um Galaxienhaufen, die 1996 von Soltan et al. in der Kreuzkorrelation zwischen Abell-Haufen und den Daten der ROSAT-Himmelsdurchmusterung entdeckt wurde, wird weiter studiert. Dies geschieht mit Hilfe der HEAO-1 A2-Himmelskarte, sensitiv im Bereich 2-20 keV, und der COBE DMR-Karte des Mikrowellenhintergrundes. Die vorläufige Analyse findet einerseits ein relativ hartes Röntgenspektrum für diese Komponente, andererseits aber eine empfindliche obere Grenze für das Sunyaev-Zeldovich-Mikrowellen-Dekrement. Auf diese Weise kann gleichmäßig verteiltes heißes Gas als Ursache ausgeschlossen werden. Die Analyse deutet eher auf AGN hin, die mit Abell-Haufen korreliert sind (Miyaji; Kneissl (Garching), Soltan (Warschau)).
10. Mit dem Keck-Teleskop aufgenommene optische Daten im Bereich des 'Lockman Hole' wurden für ein Dutzend Felder analysiert; dabei wurden insbesondere schwache Quellen identifiziert. Ziel ist es, die optischen Quellen mit den Röntgendaten des Lockman Holes zu korrelieren, um den Beitrag der schwachen Galaxien zum Röntgenhintergrund bestimmen zu können (Treyer, Hasinger).
11. Die Fluktuationen der Röntgen-Hintergrundstrahlung auf großen Winkelskalen aus Daten des HEAO-1 Satelliten wurden mit einer Methode untersucht, die auf Kugelfunktionen basiert. Mit Hilfe der wenigen gemessenen Multipole niedriger Ordnung wurde die Normierung des Power-Spektrums abgeschätzt auf Skalen, die zwischen denen von Galaxien-Rotverschiebungs-Surveys (≈ 100 Mpc) und denen der mit COBE gemessenen Mikrowellen-Hintergrundstrahlung (≈ 1000 Mpc) liegen (Treyer).
12. Es wurden ROSAT/HRI-Aufnahmen der beiden Galaxienhaufen CL 0500-24 und CL 0939+472 analysiert. Sie zeigen deutlich Substruktur, was darauf hinweist, daß es sich nicht um wohl relaxierte System handelt. Die Röntgenleuchtkräfte sind relativ gering. Im Haufen CL 0939+472 wurde beim Vergleich einer ROSAT/HRI-Aufnahme mit einer fünf Jahre älteren ROSAT/PSPC-Aufnahme eine interessante variable Quelle entdeckt, deren Fluß um mehr als eine Größenordnung zurückgegangen war. Aus einem Vergleich mit optischen Daten läßt sich vermuten, daß es sich um einen Quasar/AGN handelt (Wambsganß; Schindler (Garching)).
13. Das ROSAT Result Archive (RRA) wurde für eine erste Suche nach stark rotverschobenen röntgenleuchtkräftigen Galaxienhaufen genutzt. Hierbei konnten durch

- die eingehende Analyse von öffentlichen ROSAT-Beobachtungen mit dem HRI eine Reihe von Haufenkandidaten gefunden werden. Der ROSAT-HRI hat hierbei durch seine höhere räumliche Auflösung den Vorteil, hochrotverschobene röntgenleuchtkräftigen Galaxienhaufen zu detektieren, die mit dem PSPC nicht meßbar wären. Ein Antrag zur *UBRI*-Photometrie der Haufenkandidaten auf dem Calar Alto ist eingereicht (Lehmann, Hasinger; Bender, Hopp (München); Böhringer (Garching)).
14. Die Ermittlung der Röntgenleuchtkraftfunktionen der AGNs und der nahen Galaxien aus dem ROSAT-Durchmusterungen deuten darauf hin, daß möglicherweise jede Galaxie im Laufe ihre Entwicklung den Zustand eines AGN's durchlaufen hat. Ausgehend von diesen Ergebnissen wurde damit begonnen, eine vollständige Stichprobe von Galaxien und AGNs mit niedriger Leuchtkraft aus der hellen ROSAT-Himmelsdurchmusterung (RBS) auf eine Trennung der Komponenten der Röntgenemission in den Anteil der Galaxie und des AGNs zu untersuchen. Dazu wurde erfolgreich ROSAT-Zeit eingeworben, ein AXAF-Antrag wurde eingereicht. Erste Ergebnisse deuten darauf hin, daß bei den schwachen AGNs ein großer Teil der Röntgenemission aus der umgebenden Galaxie stammt (Lehmann, Hasinger).
 15. Unter Verwendung eines an der Universität Tübingen entwickelten Codes zur spektralen Modellierung von Akkretionsscheiben um supermassive Schwarze Löcher wurden die Röntgen- und UV-Kontinua verschiedener Stichproben radio-leiser bzw. optisch selektierter aktiver Galaxien modelliert und die Verteilung der Scheibenparameter studiert. Die Ergebnisse einer ROSAT-Stichprobe wurden abschließend veröffentlicht. Im Rahmen der garantierten Beobachtungszeit des XMM Survey Science Centre wurden zur Fortführung des Projekts geeignete Objekte zur Beobachtung mit XMM vorgeschlagen (Brunner, Friedrich; Dörrer, Lamer, Riffert, Staubert (Tübingen)).
 16. ROSAT-Beobachtungen (PSPC+HRI) von Starburst-Galaxien (Zwerg-Galaxien, Spiralgalaxien mit nuklearem Starburst und wechselwirkenden Galaxien) sind analysiert worden (Junkes; Hensler (Kiel), Bomans (Urbana-Champaign)).
 17. Selektierte Samples von Starburst-Galaxien sind mit Röntgenquellen aus dem ROSAT All-Sky Survey sowie pointierten Beobachtungen aus dem ROSAT-Resultat-Archiv korreliert worden (Junkes, Lehmann, Boller (Garching)).
 18. Die systematischen Röntgenbeobachtungen der Supernova 1987A mit ROSAT wurden fortgesetzt. Die Supernova zeigt weiterhin einen fast linearen Anstieg der Röntgenhelligkeit. In den nächsten Jahren wird jedoch ein dramatischer Ausbruch von Röntgenstrahlung erwartet, wenn die Explosionswolke in den umgebenden Präsupernova-Nebel rast. Beobachtungen von SN 1987A wurden in das Garantiezeitprogramm von XMM aufgenommen (Hasinger; Aschenbach, Trümper (Garching)).
 19. Mit der Entdeckung von nachleuchtender Röntgenemission von mehreren Gammastrahlungsausbrüchen mit dem italienischen BeppoSAX Satelliten wurde in praktisch allen Wellenlängenbereichen nach variablen Gegenstücken der Gammastrahlungsausbrüche gesucht. Von den insgesamt 8 Gammastrahlungsausbrüchen mit Röntgen-Nachleuchten wurden 5 mit ROSAT beobachtet. Damit konnten auf $10''$ genaue Positionen bestimmt werden, die in einem Fall eindeutig die Relation zwischen Gammastrahlungsausbruch und optischem Veränderlichen nachgewiesen haben, und die Abklingkurven für relativ lange Zeiträume nach dem Gammastrahlungsausbruch (bis zu 13 Tage) bestimmt werden, wodurch die durch die 'fireball' Modelle vorhergesagte Korrelation zwischen der Steilheit des Energiespektrums und dem Intensitätsabfall getestet werden konnte (Greiner).
 20. GRS 1915+105 ist eine der zwei bekannten galaktischen Quellen, die Materie mit scheinbarer Überlichtgeschwindigkeit in Jets ausstößt. Die Auswertung der etwa im wöchentlichen Rhythmus gemachten RXTE-Beobachtungen wurde fortgesetzt. In einer Untersuchung der verschiedenen quasi-periodischen Oszillationen dieser Quelle

konnte auch eine bei einer stabilen Frequenz von 67 Hz gefunden werden. Man kann diese QPO mit der Masse und Rotationsperiode des Schwarzen Loches assoziieren, und je nach Modell ergibt sich eine Masse von 10–30 Sonnenmassen für das kompakte Objekt. Auch die gemessenen Intensitäten während der Ausbruchmaxima von $5 \cdot 10^{39}$ erg/s deuten auf eine Masse in diesem Bereich hin (Greiner; Remillard, Morgan (MIT)).

21. Eine der lebhaft diskutierten Fragen ist die nach der primären Energiequelle ultraleuchtkräftiger IR-Galaxien (ULIRGs). Sowohl ein Super-Sternentstehungs-Ausbruch als auch ein in Staub verhüllter Quasar sind möglich. NGC 6240 ist eine der nächsten dieser ULIRGs. ROSAT-PSPC und HRI-Beobachtungen der Galaxie wurden untersucht. Neben Hinweisen auf das Vorhandensein eines aktiven Kerns in dieser Galaxie wurde eine ausgedehnte Röntgenemission mit einer Leuchtkraft von mindestens 10^{42} erg/s entdeckt. Modelle zeigen, daß diese im Rahmen sog. Superwind-Modelle verstanden werden kann. Beide Quellen, der aktive Kern sowie der Sternentstehungs-Ausbruch sind potentiell leuchtkräftig genug, um die hohe IR-Leuchtkraft von NGC 6240 zu erklären, und wahrscheinlich tragen beide zu etwa gleichen Teilen bei (Greiner; Komossa (Garching), Schulz (Bochum)).
22. Die Stichprobe der von ROSAT selektierten T Tauri-Sterne in der Sco-Cen OB-Assoziation wurde auf ihre Vollständigkeit geprüft, indem Multi-Objekt-Spektroskopie am UK-Schmidt-Teleskop in Australien von ROSAT-Quellen und als Kontrollgruppe auch von Nicht-ROSAT-Quellen durchgeführt wurde (die Kontrollgruppe erfüllte aber bestimmte, auf Mitgliedschaft in der Assoziation hindeutende kinematische Kriterien). Es zeigte sich etwas überraschend, daß mit ROSAT nahezu alle T Tauri-Sterne bis zu einer bestimmten optischen Grenzhelligkeit erfaßt werden (Zinnecker; Preibisch (Würzburg), Günther (Tautenburg), Frings, Röser (ARI); Kunkel (MPIA)).
23. Die ROSAT-Beobachtungen von koronalen Zyklen später Sterne wurden fortgesetzt (Hempelmann; Schmitt (Garching)).
24. Für das SODART-Röntgenteleskop wurden die Meßdaten der Bragg-Kristalle (LiF, Si, RAP, ML) und die Bragg-Meßgeometrie in einem Programm zur Berechnung der Responsefunktionen zusammengefaßt und in ein Fremdnutzerprogramm (UM_TOOL) für Simulationsrechnungen einbezogen. Die Responsefunktionen wurden mit XSPEC kompatibel gemacht, und es wurde damit untersucht, welche ASCA-Linienquellen sinnvoll mit SODART-Bragg beobachtet werden können (Halm).

Kosmologie und Strukturbildung

1. Die räumliche Verteilung und zeitliche Entwicklung der Ly α -Wolken konnte in direktem Zusammenhang mit der kosmischen Strukturbildung modelliert werden. Dabei wird die Entwicklung aller beobachteten Parameter in einem Absorptionslinienspektrum entlang einer Sichtlinie Beobachter-Quasar in einem Rotverschiebungsbereich $0 \leq z \leq 5$ aus den N -Körper-Simulationen unter Berücksichtigung von dissipativen und Strahlungsprozessen abgeleitet. Die quantitativen Voraussagen bezüglich der Liniendichte per Rotverschiebungsintervall bei kleinen Rotverschiebungen sind durch jüngste Beobachtungen bestätigt worden (Riediger; Petitjean (Paris), Mückel).
2. Die Untersuchung von vielen Spektren, die aus den durchgeführten Simulationsrechnungen gewonnen wurden, liefert über die Berechnung von Korrelationsfunktionen bei unterschiedlichen Rotverschiebungen Hinweise auf das zu erwartende Klumpungsverhalten von Ly α -Wolken entlang der Sichtlinie. Die Stärke des berechneten Korrelationssignals ist dabei von der Grenzäquivalentbreite bzw. -säulendichte der Linien abhängig. Die Parameter der modellierten Korrelationsfunktionen erweisen sich als

rotverschiebungsababhängig. Die abgeleiteten Korrelationslängen bei Rotverschiebungen um $z = 2.5$ befinden sich in guter Übereinstimmung mit Beobachtungen (Riediger, Mückel).

3. Im Ergebnis der Beobachtung des Quasarpaares Q 1026-0045 A, B mit dem Hubble-Space-Teleskop können Aussagen über Verteilung und typische Größenskalen der Ly α -Komplexe gewonnen werden. Unter anderem wird der mittlere Abstand zwischen den Ly α -Wolken-Strukturen bei $0.833 < z < 1.438$ aufgrund der Beobachtungsdaten mit $500h_{50}^{-1}$ kpc abgeschätzt (Petitjean (Paris), Surdej (Liège), Remy (Liège), Smette (Greenbelt), Mückel; Shaver (Garching)).
4. Es wurde die Entstehung von thermischen Instabilitäten in einem expandierenden kosmischen Medium unter dem Einfluß einer äußeren Ultraviolett-Hintergrund-Strahlung untersucht. Im Gegensatz zu den ursprünglichen Kriterien für die Entwicklung von thermischen Instabilitäten geht in die Bedingungen für die untersuchte Situation neben der Abhängigkeit vom UV-Fluß auch die Abhängigkeit von der lokalen Dichte ein. Es ist die zeitliche Entwicklung der Instabilitäten untersucht worden. Dabei spielt die zeitliche Variation des UV-Flusses eine wichtige Rolle (Mückel, Kates).
5. Die Kenntnis des Leistungsspektrums der Inhomogenitäten ist von grundlegender Bedeutung für das Verständnis der Strukturbildung im Kosmos. Aus den von COBE gemessenen Temperaturschwankungen der kosmischen Hintergrundstrahlung kann man das Leistungsspektrum auf sehr großen Skalen bestimmen, andererseits ist es aus Galaxienkatalogen auf Skalen von einigen 10 Mpc sehr gut bekannt. Dazwischen klafft eine große Lücke, die gerade das interessante Gebiet um das vermutete Maximum des Leistungsspektrums überdeckt. Es wurden Rotverschiebungskataloge von Abell-Haufen benutzt, um aus diesen das Inhomogenitätsspektrum zwischen 30 und 200 Mpc abzuleiten. Es ergibt sich auf kleinen Skalen ein Potenzgesetz mit einem Exponenten -1.9 und einem Maximum etwa bei 100 Mpc. Der Vergleich mit simulierten Cluster-Katalogen in 7 kosmologischen Modellen (Standard- Λ CDM, offenes und Lambda-CDM, Modelle mit einem Bruch in der Skaleninvarianz (BSI) sowie die Modelle mit stabilen und instabilen massiven Neutrinos (CHDM, τ CDM)) zeigen, daß BSI, Λ CDM und CHDM die Beobachtungen am besten widerspiegeln (Retzlaff, Gottlöber, Müller; Borgani (Perugia), Klypin (Las Cruces)).
6. Aus dem Cluster-Leistungsspektrum wurde auf Strukturen im primordialen Leistungsspektrum geschlossen. Dabei deutet sich eine Erhöhung der Leistung im Bereich von $100 h^{-1}$ Mpc an, sowie in Abhängigkeit von den kosmologischen Parametern ein Sprung in der Amplitude. Im Winkel-Leistungsspektrum der kosmologischen Hintergrundstrahlung führt das zu den typischen akustischen Oszillationen. Die Ergebnisse lassen sich durch ein modifiziertes Inflationsmodell deuten, vermutlich aber nicht durch ein offenes kosmologisches Modell mit hohem Baryonengehalt (Andernach (Mexico), Atrio-Barandela (Salamanca), Einasto (Tartu), Gottlöber, Müller; Starobinsky (Moskau), Tago (Tartu)).
7. Es ist das Leistungsspektrum des Beitrags von Temperaturanisotropien relativ zu der durch das heiße Gas von Galaxienhaufen (Sunyayev-Zeldovich-Effekt) hervorgebrachten kosmischen Hintergrundstrahlung berechnet worden. Der Beitrag erreicht sein Maximum für die Multipole $l \approx 500 \dots 1000$, und die Form des Leistungsspektrums weicht von dem der primordialen Störungen ab. Die Frequenzabhängigkeit und die abweichende Form erlaubt im Prinzip die beobachtungsmäßige Trennung der beiden Effekte (Atrio-Barandela (Salamanca); Mückel).
8. Die Häufigkeit von Galaxienhaufen in Abhängigkeit von der inneren Geschwindigkeitsdispersion wurde mit Ergebnissen von numerischen Simulationen verschiedener kosmologischer Modelle (SCDM, TCDM, CHDM, OCDM, Λ CDM) verglichen, wobei das Λ CDM-Modell die Beobachtungsdaten am besten beschreibt (Borgani (Perugia), Gardini (Mailand), Girardi (Triest), Gottlöber).

9. Es wurden Methoden der Strukturanalyse an Simulationen getestet und mit den Messungen des Las Campanas-Rotverschiebungskataloges verglichen, die auf der Konstruktion des minimalen Baumgraphen in der Galaxienverteilung beruhen. Insbesondere wurde aus der Statistik der Baumgraphen auf die Dimensionalität der Materieverteilung in Abhängigkeit der Dichte der Strukturen geschlossen. Es wurden dichte relaxierte dreidimensionale Gebilde, große zweidimensionale Pancake-Strukturen und im wesentlichen eindimensionale Filamentstrukturen identifiziert. Die Beobachtung der Geschwindigkeitsdispersion orthogonal zu den letzteren Strukturen ist ein empfindliches Maß für den Grad der Strukturbildung und damit für das zugrundeliegende kosmologische Modell; die Daten können nur mit einem LCDM-Modell gedeutet werden (Doroshkevich (Kopenhagen); Müller; Turchaninov (Moskau)).
10. Die statistischen Eigenschaften der Voronoi-Tesselationen zur Charakterisierung der nichtlinearen Strukturen in Punktverteilungen sind für den zweidimensionalen Fall untersucht worden. Es erweist sich, daß bei Anwendung auf den Las Campanas Redshift Survey und entsprechend angepaßte Simulationen keine besonderen Skalen gefunden werden. Unterschiede zwischen den Beobachtungen und Simulationen verbleiben selbst dann, wenn die Korrelationsfunktion der Simulation mit der der Kataloge übereinstimmt. Dies kann interpretiert werden als besondere Empfindlichkeit des Verfahrens und als heuristischer Hinweis auf die Notwendigkeit der Verbesserung der Algorithmen zur Identifizierung von Galaxien in Simulationsergebnissen (Liebscher, Müller).
11. Wenn die nichtlineare Strukturbildung in N -Körper-Rechnungen simuliert wird, findet man zunächst die großräumige Verteilung der dunklen Materie. Für den Vergleich mit Beobachtungen muß von der dunklen Materie auf Galaxien geschlossen werden. Eine neue hierarchische friends-of-friends-Analyse erlaubt es, in dichten Halos Unterstrukturen als Halos von Galaxien sicher zu identifizieren. Diese Unterstrukturen sind erst in hochaufgelösten Simulationen sichtbar; bei geringerer numerischer Auflösung würden die Halos durch Gezeitenkräfte aufgelöst (Gottlöber; Klypin, Kravtsov (Las Cruces)).
12. Unter Benutzung des Adaptive Refinement Tree Codes lassen sich in Simulationen dynamische Auflösungen von 32 000 erreichen. Galaxien, die einen großen Massenbereich überspannen, lassen sich bereits bei $z = 4$ als gebundene Systeme nachweisen. Aus ihren Rotationskurven kann den Galaxien via Tully-Fischer-Relation eine Leuchtkraft zugeordnet werden. Auf diese Weise kann in N -Körper-Simulationen die Leuchtkraftfunktion von Galaxien und das Masse-Leuchtkraft-Verhältnis abgeleitet werden. Das Λ CDM-Modell mit $\Omega_0 = 0.3$ und $H = 70$ km/s/Mpc reproduziert die Leuchtkraftfunktion des CfA-Kataloges und ergibt $M/L_B \approx 200$, wie es auch für Gruppen von Galaxien beobachtet wird. Das CHDM-Modell ergibt eine etwas schlechtere Übereinstimmung mit den Beobachtungen (Klypin, Kravtsov (Las Cruces); Gottlöber).
13. In dissipativen hydrodynamischen Simulationen wird neben der dunklen auch die baryonische Materie verfolgt. Die Verfolgung der Sternbildung proportional zur Dichte des kalten Gases gestattet es, Galaxien zu modellieren, die eine Leuchtkraftfunktion und eine typische Farbverteilung analog zu den Beobachtungen aufweisen. Allerdings fehlen die extrem roten Galaxien, da in den kleinen Simulationsvolumina offensichtlich die Galaxienverschmelzung nicht vollständig erfaßt wird. Wesentlich ist, daß erstmals durch Berücksichtigung der Rückheizung von Gas durch Supernovae sich eine Tully-Fischer-Relation mit richtigem Anstieg und kleiner Streuung ergibt (Yepes (Madrid), Elizondo (Madrid), Kates, Müller; Klypin (Las Cruces)).
14. Beim Doppelquasar Q0957+561 wurde die Zeitverzögerung zwischen den beiden Quasar-Bildern zu 420 Tagen gemessen, und daraus unter Einbeziehung eines Mo-

dells der als Gravitationslinse wirkenden Galaxie ein Wert für die Hubble-Konstante abgeleitet (Wambsganß; Kundic (Caltech), Turner (Princeton)).

15. Aus der starken Ähnlichkeit der Lichtkurven der beiden Bilder des Gravitationslinsen-Quasars Q 0957+561A, B und einem Vergleich mit sehr vielen zufällig ausgewählten simulierten Lichtkurven konnten Schlüsse über die Materie im Halo der als Linse wirkenden Galaxie gezogen werden. Insbesondere konnte ausgeschlossen werden, daß der Halo aus kompakten Objekten mit etwa Jupiter- oder Saturnmasse besteht (Schmidt, Wambsganß).
16. Es wurde untersucht, wie sich der schwache Gravitationslinseneffekt auf die Bestimmung von kosmologischen Parametern mit Hilfe von Standardkerzen vom Typ Supernovae Ia auswirkt (Wambsganß; Cen, Ostriker (Princeton)).
17. Die Positionen und exakten Helligkeiten der vier Bilder des Gravitationslinsen-Quasars Q 2237+0305, aufgenommen mit dem Hubble Space Telescope im Ultraviolett, wurden gemessen, analysiert und interpretiert. Die bisherige Genauigkeit der Positionsmessung für die Quasarbilder konnte erhöht werden. Aus der nicht meßbaren tangentialen Verzerrung der Bilder konnten Grenzen für die Größe der Quasar-Kontinuumregion bestimmt werden (Wambsganß; Blanton, Turner (Princeton)).

4.4 Populärwissenschaftliche Vorträge

- Fröhlich, H.-E.: Planetensuche - Gestern und Heute. Wilhelm-Foerster-Sternwarte Berlin.
 Fröhlich, H.-E.: Entdeckungen am Rande des Sonnensystems. Urania Potsdam.
 Hasinger, G.: Quasare als Bausteine des Universums. Planetarium am Insulaner, Berlin; Urania Berlin.
 Jansen, F.: Das Wissenschaftsprogramm der ESA. Ausstellungseröffnung 'ESA 2000', Wilhelm-Foerster-Sternwarte Berlin.
 Liebscher, D.-E.: Chemie mit Urknall. Wilhelm-Foerster-Sternwarte Berlin; Urania Potsdam.
 Liebscher, D.-E.: Anspruch und Aufgabe der Kosmologie. Urania Berlin.
 Müller, V.: Von der großen Mauer zur kosmischen Textur. Urania Berlin.
 Rädler, K.-H.: Magnetfelder im Kosmos – Sterne als Dynamos. Urania Berlin.
 Rädler, K.-H.: Magnetfelder im Kosmos – Himmelskörper als Dynamos. Urania Potsdam.
 Schwöpe, A.: Das Weltraumteleskop Hubble. NWV Bielefeld.
 Schwöpe, A.: Tomographie enger Doppelsterne. Bruno-Bürgel-Sternwarte Berlin.
 Schwöpe, A.: HST-Beobachtungen wechselwirkender Doppelsterne. Wilhelm-Foerster-Sternwarte Berlin.
 Staude, J.: Neue Erkenntnisse über die Sonne. Urania Berlin.
 Wambsganß, J.: Über die Suche nach Planeten um andere Sterne. Urania Potsdam.
 Wambsganß, J.: Das unsichtbare Universum: Über die Dunkle Materie. Urania Berlin.
 Wambsganß, J.: Planeten um andere Sterne. Wilhelm-Foerster-Sternwarte Berlin.
 Zinnecker, H.: Sternentstehung im Orion-Nebel. Olbers-Gesellschaft Bremen.

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

- Arlt, Rainer: Ein nichtlineares Dynamomodell mit magnetfeldabhängigem EMF-Koeffizienten – Rüdiger;
 Czycykowski, Iliya: Analyse von hochaufgelösten Messungen des Magnetfeldes in einem Sonnenfleck – Staude;
 Driebe, Thomas: Die Masse-Radius-Beziehung für massearme weiße Zwergsterne – Schönberner, Blöcker;

Jankowski, Tilo: Der Gravitationslinseneffekt für ellipt. Galaxienmodelle - Müller, Witt;
Scholz, Stefan: Die Breite der Hauptreihe: Beobachtung und Theorie – Schönberner.

Laufend:

Hübner, Kurt: Spektrophotometrische Untersuchungen Planetarischer Nebel – Roth.
Hübner, Frank: Großräumige Struktur der Röntgenquellen – Hasinger.

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Allam, Sahar: IRAS Study of interacting galaxies – Richter;
Hackenberg, Peter: Nichtlineare Wellen in Multi-Ionen-Plasmen – Mann;
Rheinhardt, Matthias: Untersuchungen kinematischer und dynamisch konsistenter Dynamomodelle und sphärischer Geometrie – Rädler;
Schumacher, Jörg: Numerische Untersuchung von MHD-Instabilitäten in koronalen Stromschichten – Kliem.

Laufend:

Abd el Hamid, Hamed Ahmed: Populationen in NGC 3077 – Notni;
Arlt, Rainer: Balbus-Hawley-Instabilität – Rüdiger;
Böhmer, Sabine: Turbulenz und Sonnenoszillation – Rüdiger;
Ciroi, Stefano: Spektroskopische Untersuchungen zur Evidenz unifizierter AGN-Modelle – Richter;
Drecker, Andreas: MHD-Instabilitäten in Scherströmungen – Rüdiger;
Estel, Cornelia: Diagnostik der Ausbreitung energiereicher Teilchenströme in der Sonnenkorona auf Grund ihrer Strahlungssignaturen – Krüger, Mann, AURAß;
Fischer, Jens-Uwe: Optische und röntgenoptische Untersuchungen wechselwirkender Seyfert-Galaxien – Hasinger;
Herwig, Falk: Sternentwicklung und Elementsynthese – Schönberner;
Hoeft, Matthias: Elemententstehung im Kontext der kosmologischen Strukturbildung – Mückel;
Horn, Thomas: Oszillationen in den Umbren von Sonnenflecken – Staude;
Lehmann, Ingo: Optische und röntgen-optische Untersuchungen des Röntgenhintergrundes – Hasinger;
Knebe, Alexander: Bildung und Eigenschaften von Galaxien und Clusterhalos in kosmologischen Simulationsrechnungen – Müller;
Maleki, Daniela: Penumbra-Modell – Staude;
Pregla, Alexander: Analytische Untersuchungen zur Wechselwirkung von solaren magneto-atmosphärischen Wellen mit Strahlung – Meister, Staude;
v. Rekowski, Matthias: Akkretionsscheiben und Magnetfeld – Rüdiger, Elstner;
v. Rekowski, Brigitta: Wirbelentstehung in turbulenten Kugeln und Scheiben – Rüdiger, Elstner;
Rendtel, Jürgen: Auswertung von SOHO-Sonnenflecken-Beobachtungen zum Thema 'Solare Oszillationen und Strahlung' – Staude;
Retzlaff, Jörg: Primordiales Störungsspektrum, dunkle Materie und Strukturbildung im Kosmos – Gottlöber;
Riediger, Rüdiger: QSO-Absorptionslinienverteilung und die Entwicklung der großräumigen Struktur des Universums – Mückel;
Ritzmann, Bernd-Michael: Sternpopulationen in Leo-Galaxien – Notni;
Rohde, Robert: Großräumige Magnetstrukturen in Spiralgalaxien – Elstner, Rüdiger;
Schmidt, Robert: Dreidimensionale Gravitationslinsensimulationen mit verschiedenen kosmologischen Modellen – Wambsganß;
Schmoll, Jürgen: 2D-Spektrophotometrie von extragalaktischen Emissionslinienobjekten – Hasinger;
Settele, Axel: Numerische Modellierung von magneto-atmosphärischen Wellen und deren spektroskopische Diagnostik – Staude, Meister;
Schwarz, Robert: Tomographische Untersuchungen magnetischer CVs mit dem HST – Hasinger;

Stanke, Thomas: Durchmusterung der Orion-Wolke nach protostellaren Jets in der H₂ Linie bei 2.12 μm – Zinnecker.

5.3 Habilitationen

Stolzmann, Werner: Thermodynamics of non-ideal plasmas, Univ. Kiel;

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

1. Am 15. April war das AIP erstmals Gastgeber der „Science Analysis Software Working Group“ des „XMM Survey Science Centre“. Vom 16. bis 18. April wurde am AIP das 3. halbjährliche Konsortium-Meeting des „XMM Survey Science Centre“ abgehalten, an dem das AIP mit 7 weiteren europäischen Instituten beteiligt ist. Ca. 30 Teilnehmer aus den beteiligten Instituten sowie 5 ‘associate scientists’ referierten über den Projektstatus und die weitere Vorgehensweise (Organisation: Brunner, Junkes).
2. Vom 18. bis 20. Juni wurde vom AIP (zusammen mit dem Goddard Space Flight Center der NASA) in Potsdam ein internationaler Workshop zum Thema „X-Ray Surveys“ abgehalten. Anlaß war der 35. Jahrestag der Entdeckung von Röntgenmission im Weltall sowie der 7. Geburtstag des so erfolgreichen ROSAT-Satelliten. Die fast 100 Teilnehmer hörten in den drei Tagen viele interessante Vorträge zu den Themenbereichen ‘AGN and Galaxy Surveys’, ‘The Extragalactic X-ray Background’, ‘Galaxy Clusters and Large-Scale Structure’, ‘Diffuse Galactic X-rays and Galactic Populations’ sowie ‘Future Missions, Proposals and Concepts’. Die Tagung zeigte, daß Röntgen-Astronomie ein ‘heißes’ Arbeitsgebiet ist (LOC: Fritze, Böhm, Brunner, Friedrich, Junkes, Otto, Popow, Saar, Schwöpe, Wambsgans).
3. Vom 1. bis 12. September fand in Königs Wusterhausen bei Berlin im Rahmen des EU-Training-and-Mobility-Programmes eine internationale Sommerschule mit Workshop zum Thema „MHD Waves and Turbulence in Solar and Laboratory Plasmas“ statt, die von 50 auswärtigen Teilnehmern, meist aus EU-Ländern, besucht wurde. Im Mittelpunkt standen Invited Lectures zu 11 Themenkomplexen; die jungen Teilnehmer konnten außerdem ihre eigenen Ergebnisse in Kurzvorträgen und Postern vorstellen (LOC: Staude, Claßen, Hackenberg, Kliem, Mann, Rendtel, Schumacher).
4. Vom 15. bis 19. September fand in den Räumen der Universität Potsdam der 12. Kosmologie-Workshop „Large Scale Structures: Tracks and Traces“ unter starker internationaler Beteiligung statt. Schwerpunkt bildeten die sehr großen Strukturen im Kosmos und deren Deutung in verschiedenen kosmologischen Szenarien (LOC: Müller, Gottlöber, Liebscher, Mückel, Wambsgans).
5. Vom 19. bis 21. November fand in Königs Wusterhausen die Herbsttagung des AIP statt. Dort wurden moderne Beobachtungsprojekte diskutiert, und junge Wissenschaftler des AIP erhielten die Gelegenheit, eigene Arbeiten vorzustellen (Organisation: Fritze, Fröhlich, Zinnecker).
6. Vom 15. bis 16. Dezember fand in Potsdam der MHD-Tag '97 statt, bei dem Wissenschaftler aus verschiedenen deutschen Instituten, die auf dem Gebiet der Magnetohydrodynamik arbeiten, ihre Ergebnisse zur Diskussion stellten (Organisation: Rüdiger, Küker).

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 Univ. Tübingen (IAAT) wissenschaftlich betreut. Die

Leitung und Finanzierung des Gesamtprojektes liegt bei der DLR (DARA). Im Berichtsjahr begann die Fertigung des Flugmodelles durch das Firmenkonsortium OHB System (Bremen), Carl Zeiss (Oberkochen) und ZARM (Bremen). (Siehe auch Pkt. 4.1.1)

2. Das AIP ist am Bau des Large Binocular Telescope (LBT) in Arizona beteiligt und plant, die Nachführung- und Teleskopausrichtungshardware für die verschiedenen Foci als sog. in-kind-Leistung bereitzustellen. Die LBT Beteiligungsgesellschaft (LBTB) wurde im Februar 1997 in Heidelberg gegründet. Die LBTB beteiligt sich mit 1/8 (Option auf 1/4) an den Kosten des LBT und erhält dafür auch ein 1/8 der Beobachtungszeit. Die Partner des AIP in der LBTB sind die drei Max-Planck-Institute MPIA, MPE und MPIfR. Die internationalen Partner der LBTB in der LBT Corporation (LBTC) sind Univ. of Arizona, Osservatorio Arcetri (Italien), die sog. Research Corporation (USA) und die Ohio State University (USA). Der erste Spiegel wurde im Mirror Lab in Tucson erfolgreich gegossen, auch die Bauarbeiten auf dem Mt. Graham kamen gut voran. First Light ist für das Jahr 2002 vorgesehen.
3. Das ROSAT-Resultat-Archiv-Projekt unterzieht den Datenbestand der pointierten Phase der ROSAT-Mission einer teilweise automatischen und teilweise visuell durchgeführten Validierung, die in Form eines validierten Quellkatalogs mit geeigneter Zugriffsoftware in Kürze öffentlich zugänglich gemacht werden wird. 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 University of Leicester (UK) durchgeführt. Im Berichtszeitraum wurde ein Großteil des gesamten Datenbestands validiert, und es wurde mit verschiedenen wissenschaftlichen Projekten auf der Basis der bisher vorliegenden validierten ROSAT-Daten begonnen (Brunner, Fischer, Hasinger, Junkes, Lehmann, Wambsganz).
4. 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 Univ. Leicester (UK) von einem Konsortium von acht 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; MSSL, University College London, UK; Observatoire de Strasbourg, Frankreich; Service d'Astrophysic, Saclay, Frankreich). Der Beitrag des AIP zum SSC besteht hauptsächlich in der Bereitstellung der EPIC-Quellentdeckungssoftware, die zu einem erheblichen Teil auf vorhandener ROSAT-Software basiert. Nach Abschluß der Software-Definitionsphase sind Code-Entwicklung, sowie Tests anhand von simulierten XMM-Daten in vollem Gang. Für die im Rahmen der SSC-Beteiligung auf das AIP entfallende garantierte XMM-Beobachtungszeit von ca. 450 ks wurden für ein breites Spektrum astrophysikalischer Fragestellungen Beobachtungsanträge gestellt (Brunner, Greiner, Hasinger, Junkes, Miyaji, Schwöpe, Wambsganz, Zinnecker).
5. Der astrometrische Satellit DIVA wird gemeinsam vom ARI Heidelberg, dem AIP, der LSW Heidelberg, den Universitätssternwarten Bonn, Copenhagen und Hamburg und dem DLR-Institut für Weltraumsensorik Berlin wissenschaftlich betreut. Im Rahmen des DIVA-Missionskonzepts ist das AIP für die An-Bord-Daten-Verarbeitung verantwortlich (s. auch Pkt. 4.1.8). Aus den Ergebnissen der Simulation der DIVA-Beobachtungen und der Ausarbeitung von Algorithmen zu deren Verarbeitung wurden bereits eine erste Genauigkeitsbilanz von DIVA und ein Konzept einer möglichen Erweiterung des DIVA-Beobachtungsprogramms abgeleitet. Weiterhin wurden die Schnittstellen und entsprechende Übergabeparameter (Studien zur Lagebestimmung

- und -regelung, finanziert durch DARA/DLR) für das ZARM (Bremen) definiert (Hirte, Schilbach, R. Scholz).
6. Für das deutsch-russische Helioseismologie-Experiment GROSSE, das auf der Raumstation ALPHA zum Einsatz kommen soll, wurden im Rahmen der Phase-A-Studie verschiedene Kamera- und Optik-Systeme auf ihre Tauglichkeit geprüft und Grundstrukturen des Experiments entworfen (Horn, Staude).
 7. Zur Untersuchung nichtadiabatischer Sonnenoszillationen mit dem 6-Kanal-Photometer DIFOS-2 auf dem Satelliten KORONAS-F (vorgesehener Start Ende 1998) wurden verschiedene Komponenten der Auswertungssoftware, in erster Linie Programme zur Zeitreihenanalyse, weiterentwickelt und mit Hilfe der Daten des Pilotexperimentes DIFOS-1 getestet. In Kooperation mit der DLR-Fernerkundungsstation Neustrelitz und dem IZMIRAN in Troitsk bei Moskau wurden Probleme des vorgesehenen Datenempfangs und der Primärdatenverarbeitung gelöst (Arlt, Hasler, Staude).
 8. Das AIP ist Mitglied des ISO Serendipity Survey (CISS) und dabei für die Erstellung von Quellenerkennungs-Algorithmen und -Programmen verantwortlich. Ziel ist eine Himmelsdurchmusterung im 170 μm -Band 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).
 9. Das Experiment EUV-PHOKA ist für den Mitflug auf einem US-Airforce-Satelliten und auf dem russischen Satelliten PHOTON (Start voraussichtlich Ende 1998) vorgesehen. Es soll die solare EUV/XUV-Strahlung mit hoher radiometrischer Genauigkeit in 6 Kanälen zwischen 1 und 130 nm messen, wobei innovative Sensortechnik zum Einsatz kommt. Die Vorbereitung und Datenauswertung werden gemeinsam vom IPM Freiburg (Hardware, solar-terrestrische Beziehungen), vom AIP (Sonne) und von der Universität Bonn (Erdatmosphäre) betreut und durchgeführt (J. Hildebrandt, Staude, Mann).
 10. Im Forschungszentrum Karlsruhe befindet sich ein Experiment in Vorbereitung, mit dem ein homogener Dynamo verwirklicht werden soll. Es sind eine Reihe theoretischer Untersuchungen zu diesem Experiment durchgeführt worden (Rädler, Apstein, Fuchs, Rheinhardt, Schüler).
 11. Es wurde eine Konzeption erarbeitet, gemeinsam mit der Univ. Hamburg und dem Instituto de Astrofísica de Canarias das Teleskop-Projekt STELLA ab dem Jahre 2000 im Observatorio del Teide zu betreiben (Rüdiger, Hempelmann; Rebolo (La Laguna); Schmitt (Hamburg)).
 12. Die Arbeiten zum Projekt 'Turbulenz und Rekonnexion' im Rahmen des 'Memorandum of Understanding' zwischen DFG und Russischer Organisation für Grundlagenforschung (Beginn im WIP-Projekt 'Kosmische Plasmaphysik' der Univ. Potsdam) werden am AIP fortgesetzt (s. 4.2. Sonnenphysik Pkt. 3) (Meister; Pudovkin, Runov, Zaitseva, Kubyschkin (St. Petersburg); Zakharov (Kaliningrad)).
 13. Am AIP sind die deutschen Beiträge zum russisch-ukrainischen SPEKTRUM-UV-Projekt koordiniert worden. Die Konstruktion und Montage des Thermomodells des Hochauflösenden Doppel-Échelle-Spektrographen (HIRDES) durch GOS/LSMU Berlin wurde im wesentlichen abgeschlossen. Ebenso wurden die Untersuchungen und Tests der Empfänger sowie die Entwicklung der Bordelektronik und ihrer Software erfolgreich vorangetrieben. Die Auslieferung des kompletten Wärmomodells an die russische Seite ist für Anfang 1998 vorgesehen (Schönberner).

14. SODART ist ein vom DSRI Kopenhagen entwickeltes Röntgenteleskop, das gemeinsam mit anderen Experimenten im optischen, UV-, Röntgen- und Gammabereich auf dem russischen Satelliten SPEKTRUM-RÖNTGEN-GAMMA 1999 gestartet werden soll. Der Beitrag des AIP besteht in der Bereitstellung von LiF-Kristallen für ein Bragg-Spektrometer, deren Vermessung, Aufklebung und Kalibrierung sowie in der Erstellung von Software und der Auswahl von Beobachtungsobjekten für das Spektrometer (Halm, Wiebicke).

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Vorträge

Bei Beiträgen mit mehreren Autoren ist im folgenden nur der Vortragende genannt.

- Allam, S.: IRAS Observations of interacting/merging Galaxies, Fermilab., USA.
 Assendorp, R.: Far Infrared (IRAS) Properties of Starburst Galaxies and AGNs, Padua, Italien.
 Assendorp, R.: Far Infrared study of AGNs – a status report, Project Meeting AGN, Asiago, Italien.
 Aurneß, H.: CME's and solar radio type II bursts. NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt MD, and Naval Research Laboratory, Washington D.C., USA.
 Aurneß, H.: On radio drift bursts announcing the CME onset. NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt MD, and Naval Research Laboratory, Washington D.C., USA.
 Aurneß, H.: Spectral and source structure of solar type U bursts. Hvar Astrophysical Colloquium, Hvar, Kroatien.
 Aurneß, H.: On thermal and nonthermal energy release time scales of solar flares. Hvar Astrophysical Colloquium, Hvar, Kroatien.
 Balthasar, H.: Velocity Oscillations in Active Sunspot Groups. AG-Jahrestagung Innsbruck, Österreich.
 Baumgärtel, K.: Magnetic holes: Mirror mode structures versus slow MA mode-type solitons. XXII General Assembly of EGS, Wien.
 Böhm, P.: The Potsdam image processing software. Project Meeting AGN, Asiago, Italien.
 Böhmer, S.: Influence of turbulence on the solar p-mode frequencies. MHD-Tag, Potsdam.
 Brunner, H.: XMM EPIC Source Detection Software. 4th XMM Survey Science Centre Consortium Meeting, Toulouse, Frankreich, and 1st XMM Survey Science Centre Review Meeting, Leicester, UK.
 Brunner, H.: High Energy Astrophysics with Large Databases (5 Vorlesungen sowie Betreuung von praktischen Übungen). Canary Island Winter School on Astrophysics with Large Databases in the Internet Age, La Laguna, Teneriffa, Spanien.
 Claßen, H.-T.: Ionendynamik an quasi-parallelen Stoßwellen in der Gegenwart von großamplitudigen Magnetfeldfluktuationen. DPG Frühjahrstagung, München.
 Claßen, H.-T.: Efficiency of particle acceleration and MHD characteristics of CIR related shocks. 2nd CIR Workshop, Elmau.
 Claßen, H.-T.: Electron acceleration and type II radio emission at quasi-parallel shock waves. Third Volga International Summer School on Space Plasma Physics, Nizhny Novgorod, Russia.
 Czycykowski, I.: Magnetic Field Measurements in Pores and Small Sunspots. AG-Tagung Innsbruck, Österreich.
 Drecker, A.: Nonlinear Global Balbus-Hawley Instability. Workshop 'Planetary and Cosmic Dynamos', Trest, Tschechien.
 Drecker, A.: Looking for dynamo action in spherical geometry. MHD-Tag '97, Potsdam.
 Elstner, D.: Magnetic fields in spiral arms or interarms? Univ. Krakau, Polen.
 Fendt, C.: Magnetic jets. MHD-Tag, Potsdam.
 Fuchs, H.: Bifurcations in spherical MHD models. Workshop 'Planetary and Cosmic Dynamos', Trest, Tschechien.

- Geppert, U.R.M.E.: Accretion induced nuclear burning - its implications on neutron star magnetic field decay. Mexican School of Nuclear Astrophysics, Guanajuato, Mexico.
- Geppert, U.R.M.E.: Formation of millisecond pulsars in binary systems. 30 Years of Pulsars, Tokyo, Japan.
- Gottlöber, S.: Characteristic Scales in Cosmology. Third Lawrence Cosmology Workshop, Lawrence, USA.
- Gottlöber, S.: Large Scale Structure from Galaxy Clusters: Comparison of Observations with Simulations, Dynamics and Statistics of Large-Scale Structure in the Universe. Lawrence, USA.
- Gottlöber, S.: Cluster Power Spectrum: Comparison of Observational Data with Simulations. Clusters at Different Redshifts, Ruidoso, USA.
- Gottlöber, S.: Testing Cosmological Models with Clusters of Galaxies. IAU Symp. 183, Kyoto, Japan.
- Gottlöber, S.: Galaxy Tracers in Cosmological N-body Simulations. Cosmology Workshop 'Large Scale Structure, Tracks and Traces', Potsdam.
- Gottlöber, S.: Cluster power spectrum. Astronomy Department, New Mexico State University.
- Hackenberg, P.: Solitonen in Multi-Ionen-Plasmen. DPG-Frühjahrstagung, München.
- Hackenberg, P.: Solitons in Multi-Ion Plasmas. MHD Waves and Turbulence in Solar and Laboratory Plasmas, Königs Wusterhausen.
- Halm, I.: Response function and count rates of the SODART OCS Bragg spectrometer. Int. Conf. on XUV, X-ray, and Gamma-ray Instrumentation for Astronomy, San Diego, USA.
- Halm, I.: Targets for SODART Bragg observations. Workshop on the SODART observation program, Kopenhagen, Dänemark.
- Hasinger, G.: Supernova 1987 A - ten years after. La Serena, Chile.
- Hasinger, G.: Haben alle Galaxien Schwarze Löcher?. Univ. Jena; Berliner Physikalisches Kolloquium.
- Hasinger, G.: Do all galaxies contain black holes? Koll., Univ. Leicester, UK.
- Hasinger, G.: Soft XRB and Seyfert Luminosity Evolution. X-ray Surveys Workshop, Potsdam.
- Hasinger, G.: The X-ray background and source counts. IAU Symp. 183, Kyoto, Japan.
- Hasinger, G.: ABRIXAS. IAU Symp. 188, Kyoto, Japan.
- Hasinger, G.: The X-ray background and the AGN luminosity function. X-ray Surveys Workshop, Potsdam; Cosmology Workshop 'Large Scale Structure, Tracks and Traces', Potsdam.
- Herwig, F.: 1997, About some aspects of the stellar evolution cycle: masses, yields and final stages. Royal Observatory Edinburgh, UK.
- Herwig, F.: 1997, The white dwarf mass distribution and stellar evolution. Univ. Leicester, UK.
- Herwig, F.: 1997, Konvektives Mischen in AGB-Sternen. Dr. Reimis-Sternwarte, Bamberg.
- Herwig, F.: 1997, Treatment of convective boundaries in AGB stars. Univ. Torino, Osservatorio Astronomico, Torino, Italien.
- Herwig, F.: 1997, Sternentwicklungsrechnungen Weißer Zwerge und Anwendungen. Univ. Kiel.
- Hirte, S.: On-Board Attitude Determination for the Astrometric Satellite DIVA. AG-Tagung, Innsbruck, Österreich.
- Hofmann, A.: Gamma Flare and 3D-Magnetic Field Topology in an Active Region. 2. ASP Euroconference 'Three-Dimensional Structure of Solar Active Regions', Preveza, Griechenland.
- Hofmann, A.: Spectral polarimetry of middle and small-scale structures in active regions. IVth Hvar Astrophysical Colloquium, Hvar, Kroatien.
- Jansen, F.: A heliospheric density model and type III radio bursts. DPG-Tagung, München.
- Jansen, F.: Propagation of electron beams from the corona into the interplanetary space. DFG-Frühjahrstagung, München.

- Junkes, N.: BCGALAXY: ISOPHOT Observations of a Sample of Blue Compact Galaxies. ESA Workshop, Villafranca, Spanien.
- Junkes, N.: X-ray Observations of Starburst Galaxies. Urbana-Champaign, USA, and Straßburg, Frankreich.
- Junkes, N.: BCGALAXY: ISOPHOT Observations of a Sample of Blue Compact Galaxies. AG-Tagung, Innsbruck, Österreich.
- Junkes, N.: A Multi-frequency Study of Centaurus A. AG-Tagung, Innsbruck, Österreich.
- Kitchatonov, L.L.: Spirals and rings in astrophysical disks by gravitational instability. MHD-Tag '97, Potsdam.
- Kliem, B.: Particle acceleration by magnetic reconnection in filamentary current sheets, 25th ICRC, Durban, Südafrika.
- Kliem, B.: Three-dimensional magnetic reconnection with dynamically coupled resistivity. MHD-Tag '97, Potsdam.
- Krüger, A.: Coronal energy release and and magnetic fields at low solar activity. Vth SOHO Workshop, Oslo, Norwegen.
- Krüger, A.: Coronal magnetic-field changes of a rapidly evolving, strong solar active region and related processes. NRO Nobeyama, Japan.
- Küker, M.: Rotation und Magnetfelder in klassischen T-Tauri-Systemen. Schwerpunkt-Kolloquium 'Physik der Sternentstehung', Bad Honnef.
- Küker, M.: Rotation and magnetic fields of classical T Tauri stars. MHD-Tag '97, Potsdam.
- Liebscher, D.-E.: Voronoi tessellations for the statistical evaluation of galaxy distributions. Cosmology Workshop 'Large Scale Structure, Tracks and Traces', Potsdam.
- Maleki, D.: Magnetic Field Structure of Penumbral Filaments. AG-Tagung Innsbruck, Österreich.
- Mann, G.: SLAMS – observations and theory. Workshop on Nonlinear Waves and Turbulence in Space Plasmas, Köln.
- Mann, G.: Solitons and magnetic holes. Workshop on Nonlinear Waves and Turbulence in Space Plasmas, Köln.
- Mann, G.: Elektronenbeschleunigung an Stoßwellen in der Korona und im interplanetaren Raum. DPG-Frühjahrstagung, München.
- Mann, G.: Ein heliosphärisches Dichtemodell und Typ-III-Radiobursts. DPG-Tagung, München.
- Mann, G.: Solitons in the Solar Wind. XXII EGS General Assembly, Wien, Österreich.
- Mann, G.: Solitons in bi-ion plasmas. XXII EGS General Assembly, Wien, Österreich.
- Mann, G.: A heliospheric density model and type III radio bursts. XXII EGS General Assembly, Wien, Österreich.
- Mann, G.: Electron acceleration at coronal and interplanetary shock waves. 2nd CIR Workshop, Elmau.
- Mann, G.: Shock accelerated electrons in the corona. 5th SOHO Workshop, Oslo, Norway.
- Mann, G.: Solar Wind. MHD Waves and Turbulence in Solar and Laboratory Plasmas, Königs Wusterhausen.
- Mann, G.: Solare Radioastronomie – Plasmaprozesse in der Korona. DLR-Kolloquium, Berlin-Adlershof.
- Mann, G.: Energetic electrons accelerated by coronal shock waves. AGU Fall Meeting, San Francisco, USA.
- Meister, C.-V.: Sporadic layers as current generator under different geomagnetic conditions. XXII EGS General Assembly, Wien, Österreich.
- Meister, C.-V.: Zur Wechselbeziehung zwischen groß- und kleinskaliger Dynamik in kosmischen Plasmen. Univ. Bochum.
- Meister, C.-V.: On the problem of anomalous polar E-region heating due to Farley-Buneman turbulence. DPG-Tagung, München.
- Meister, C.-V.: 3D-model of ionospheric sporadic E-layers as current generators. DPG-Tagung, München.
- Meister, C.-V.: Proton temperature anisotropy and adiabatic index values in the magnetosheath. DPG-Tagung, München.

- Meister C.-V.: 2D-model of tail-like current layer destruction caused by a finite diffusion region. DPG-Tagung, München.
- Meister C.-V.: On the theory of nonadiabatic waves in sunspots. AG-Tagung, Innsbruck, Österreich.
- Meister C.-V.: Estimation of relaxation times and polytropic indices across the earth's magnetosheath. AG-Tagung, Innsbruck, Österreich.
- Meister, C.-V.: Zum effektiven Adiabatenexponenten anisotroper, turbulenter kosmischer Plasmen. Univ. Rostock.
- Meister, C.-V.: On the polytropic index in the magnetosheath. MHD Waves and Turbulence in Solar and Laboratory Plasmas, KönigsWusterhausen.
- Mücket, J.P.: The Evolution of the Lyman α Forest. 13th IAP Colloquium: Structure and Evolution of the IGM from QSO Absorption Line Systems. Paris.
- Mücket, J.P.: The Ly α forest as chronicle of the structure formation in the Universe. Univ. Salamanca, Spanien.
- Mücket, J.P.: QSO Absorption Lines as Chronical of the Structure Formation History. Cosmology Workshop 'Large Scale Structure, Tracks and Traces', Potsdam.
- Müller, V.: Cluster Power Spectrum versus Microwave Background Anisotropy. Ringberg-Workshop: Radio Cosmologia, Rottach-Egern.
- Müller, V.: Power spectrum of Abell/ACO-cluster clustering as cosmological probe. Ringberg-Workshop: Galaxy Clusters as Cosmological Probes, Rottach-Egern.
- Müller, V.: Large-Scale Structure in the Universe. TU Berlin.
- Rädler, K.-H.: Die Magnetfelder von Erde, Planeten und Sonne – von Dynamos erzeugt. DGG-Jahrestagung, Potsdam.
- Rädler, K.-H.: The α -effect beyond the second-order approximation. Workshop Nonlinear Dynamics of the Sun, Ortisei, Italien.
- Rädler, K.-H.: The Karlsruhe dynamo experiment: A mean-field approach. Workshop Planetary and Cosmic Dynamos, Trest, Tschechien.
- Rädler, K.-H.: The alpha-effect in the Karlsruhe dynamo experiment. Third International Conference on Transfer Phenomena in Magnetohydrodynamic and Electroconducting Flows, Aussois, Frankreich.
- v. Rekowski, B.: Global 3D vortices on accretion disk and galaxy models. MHD-Tag '97, Potsdam.
- Rheinhardt, M., Saturnartige Magnetfelder als Dynamolösungen der Induktionsgleichung. MHD-Tag '97, Potsdam.
- v. Rekowski, B.: Global 3D vortices in spheres and disks by the AKA-effect. Newcastle, UK.
- Retzlaff, J.: The clustering power spectrum of Galaxy Clusters. MPI Astrophysik Garching.
- Retzlaff, J., The Power Spectrum of Clusters of Galaxies. Cosmology Workshop 'Large Scale Structure, Tracks and Traces', Potsdam.
- Retzlaff, J., Power spectrum and Minkowski functionals of galaxy clusters. Conference Birth of the Universe, Rom, Italien.
- Richter, G.: Multi-Spectral Studies of the Nearby Dwarf Galaxies UGCA 86 and LMC/SMC. IAU General Assembly, Kyoto, Japan.
- Richter, G.: Concentration of Information by transforms. ESF Workshop, Granada, Spanien.
- Richter, G.: From Image Compression to Information Understanding, ESF Workshop Sonthofen.
- Richter, G.: The ASCHOT Project: Status of the Mirrors. Meeting on UV Surveys, Padua, Italien.
- Richter, G.: Bildverarbeitung als wissenschaftsverbindende Disziplin. Geophys. Barbara-Kolloquium, Freiberg.
- Richter, G.: ISOPHOT Observations of a Sample of Blue Compact Galaxies. ISOPHOT Consortium Meeting, Oxford, UK.
- Riediger, R.: Clustering Properties of Lyman-Alpha Absorption Lines in Simulations. Cosmology Workshop 'Large Scale Structure, Tracks and Traces', Potsdam.

- Rohde, R.: Evolution of magnetic fields in galaxies with spiral structure. Workshop 'Planetary and cosmic dynamos', Trest, Tschechien.
- Rohde, R.: Dynamo induced magnetic fields in spiral galaxies. 30th Young European Radio Astronomers' Conference, Krakau, Polen.
- Rohde, R.: Evolution of magnetic fields in spiral galaxies. MHD-Tag '97, Potsdam.
- Roth, M.: The PMAS Fiber Spectrograph. Fiber Optics in Astronomy III, IAC Teneriffa.
- Rüdiger, G.: Balbus-Hawley instability in a global formulation. München.
- Rüdiger, G.: MHD instabilities and dynamo theory. Canberra, Australien.
- Rüdiger, G.: MHD instabilities as the fundament in accretion disk physics. La Laguna, Teneriffa, Spanien.
- Schilbach, E.: Astrometrie in der post-Hipparcos-Zeit: Weltrauminterferometer DIVA für hochgenaue Astrometrie und Photometrie. TU Dresden.
- Schilbach, E.: Erste Hipparcos-Ergebnisse und Perspektiven für die Weltraumastrometrie. Univ. Jena.
- Schmidt, R.: Mass Limits on MACHOs in 0957+561 from Microlensing. Cosmology Workshop 'Large Scale Structure, Tracks and Traces', Potsdam.
- Scholz, R.-D.: Simulation dispergierter Interferenzbilder. DARA-ISWG-Workshop, Heidelberg.
- Scholz, R.-D.: Astrometry and Spectro-Photometry from dispersed interferometer fringes. AG-Tagung, Innsbruck, Österreich.
- Schönberner, D.: Hydrodynamical modelling of the evolution of dusty outflows from AGB stars. ISO's View on Stellar Evolution, Nordwijkerhout, Niederlande.
- Schönberner, D.: On the expansion velocities of double shell planetaries. IAU General Assembly, Kyoto, Japan.
- Schönberner, D.: Late stellar evolution from the AGB to the white dwarf stage. Crafoord Symposium, Stockholm, Schweden.
- Schönberner, D.: The late stellar evolution through the asymptotic giant branch phase: New models and their nucleosynthesis. 15th Brussels Meeting between Astrophysicists and Nuclear Physicists, Brüssel, Belgien.
- Schönberner, D.: Die Entwicklung einer Staubbülle zu einem Planetarischen Nebel: Eine gasdynamische Pilotrechnung. Thür. Landessternwarte Tautenburg/Univ. Jena, Jena.
- Schönberner, D.: From a dusty AGB wind envelope towards a planetary: A hydrodynamical simulation. Univ. Uppsala, Schweden.
- Schumacher, J.: Three-dimensional MHD simulations of current sheet dynamics. MPE Garching.
- Schumacher, J.: Resistive MHD-Instabilitäten in koronalen Stromschichten. Univ. Marburg.
- Schumacher, J.: Numerische Untersuchungen von MHD-Instabilitäten in koronalen Stromschichten. MPI für Plasmaphysik Garching.
- Schumacher, J.: Dreidimensionale MHD-Simulationen zur magnetischen Rekonnexion in koronalen Stromschichten. Univ. Bochum.
- Schumacher, J.: Reduced wavelet approximation of fully developed two-dimensional turbulence. Workshop on Active Tracer Particles, KfA Jülich.
- Schumacher, J.: The coalescence instability and the scaling of magnetic reconnection. Univ. Potsdam.
- Schwope, A.: AM Herculis stars – multiwavelength emission – multiwavelength observation. 13th North American Workshop on CVs, Jackson Hole, Wyoming, USA.
- Schwope, A.: Neue Einsichten in alte Bekannte. Festkolloquium Beuermann, Univ. Göttingen.
- Schwope, A.: Computertomographie enger Doppelsterne. FPG Göttingen.
- Staude, J.: Oscillations of the Magnetic Field in an Active Region. IAU Symp. 185 'New Eyes to See Inside the Sun and Stars', Kyoto, Japan.
- Staude, J.: Sunspot Oscillations. 'MHD Waves and Turbulence in Solar and Laboratory Plasmas', Königs Wusterhausen.
- Steffen, M.: Modelling the evolution of dusty outflows of AGB stars. CCP7/UMIST Workshop Dust and Molecules in Evolved Stars, Manchester, UK.

- Stolzmann, W.: Thermodynamik dichter Plasmen. Univ. Greifswald.
- Treyer, M.: The local Universe in the UV. Laboratoire d'Astronomie Spatiale, Marseille, France.
- Treyer, M.: The Large Scale Structure of the X-ray Universe. Cosmology Workshop 'Large Scale Structure, Tracks and Traces', Potsdam.
- Treyer, M.: The Local Star Formation Rate from a UV-selected Galaxy Redshift Survey. TMR Meeting, Institute of Astronomy, Cambridge, UK.
- Treyer, M.: Large Scale Structure in the X-ray Background. Cambridge, UK.
- Treyer, M.: An UV-selected Galaxy Redshift Survey. Toulouse, France.
- Wambsganz, J.: Observational Cosmology with the new radio surveys. Workshop Cosmological Implications of Gravitational Lens Surveys, Teneriffa, Spanien.
- Wambsganz, J.: Effects of weak gravitational lensing on the determination of q_0 . Workshop Weak and Cluster Gravitational Lensing, Ringberg, Rottach-Egern.
- Wambsganz, J.: The optical light curve of 0957+561A,B: Time delay, Hubble Constant, Microlensing. Workshop Golden Lenses, Manchester, UK.
- Wambsganz, J.: The double Quasar 0957+561A,B: Time delay, Hubble Constant, Microlensing from the light curve. Cambridge, UK.
- Wiebicke, H.-J.: Calculation of the SODART Bragg response function. Int. Workshop on the SODART Observation Program, Kopenhagen, Dänemark.
- Zinnecker, H.: The Orion complex revisited – progress since 1982. Ringberg, Rottach-Egern.
- Zinnecker, H.: Infrared luminosity functions of very young star clusters. Herstmonceux Conference on the IMF, Cambridge, UK.
- Zinnecker, H.: The IMF in the 30 Dor starburst cluster. JD2 IAU Kyoto/Japan
- Zinnecker, H.: Young Binary Stars. Moskau, Rußland.
- Zinnecker, H.: Formation and Evolution of Supermassive Stars. Workshop 'H2 in the early universe', Florenz, Italien.
- Zinnecker, H.: An H2 survey for protostellar jets in the Orion cloud. Conf. 'The Non-Sleeping Universe', Porto, Portugal.
- Zinnecker, H.: Das Large Binocular Telescope (LBT). Jena.

7.2 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

- Balthasar: Obs. del Teide, Teneriffa, 16.8.-12.9.;
- Ciroti: SAO, Selentschuk, 18.4.-6.6.;
- Czycykowski: Obs. del Teide, Teneriffa, 16.8.-12.9.;
- Hasinger: Keck II, 6.-8.4.;
- Hildebrandt, G.: Karl-Schwarzschild-Observatorium, Tautenburg, 16.-24.1., 13.-22.2., 14.-24.3., 14.-21.4., 13.-20.5., 13.-26.6., 13.17.10.;
- Hildebrandt, G.: National-Observatorium Roshen, Bulgarien, 23.5.-7.6.;
- Hofmann: Obs. del Teide, Teneriffa, 24.08.-05.09.;
- Horn: Obs. del Teide, Teneriffa, 16.8.-12.9.;
- Klassen: Observatory Paris-Meudon, Meudon, Frankreich, 30.04.-06.05.;
- Klassen: Astronomical Observatory, Ondrejov, Tschechien, 17.-21.11.;
- Kliem: NASA Goddard Space Flight Center (SOHO-EOF), 4.-22.3.;
- Krüger: National Radio Observatory (NRO), Nobeyama, 1.-4.9.;
- Maleki: Obs. del Teide, Teneriffa, 27.04.-10.05.;
- Schmoll: SAO, Selentschuk, 27.10.-10.11.;
- Scholz, G.: Karl-Schwarzschild-Observatorium, Tautenburg, 20.-24.3., 13.-26.6., 13.-17.10.;
- Schwope: ESO La Silla, 26.11. - 2.12.;
- Staude: Obs. del Teide, Teneriffa, 04.-18.10.;
- Treyer: William Herschel Telescope, La Palma, 1.-2.4.;
- Zinnecker: ESO 3.6 m, Chile;
- Zinnecker: SAO 6 m Selentschuk, Russland, 6.-24.10.

7.3 Erfolgreiche Proposals für Satellitenobservatorien

Hasinger: ASCA AO6, Spectroscopy of bright interacting soft X-ray Seyferts, 60 ksec;
 Hasinger: ROSAT AO8, AGN/Galaxy separation in a complete bright sample, 80 ksec;
 Hempelmann: ROSAT-AO8, Suspected Maunder Minimum Stars, 75 ksec;
 Hempelmann: ROSAT-AO8, Coronal cycles of 61 Cyg and HR 3625, 16 ksec;
 Junkes: ROSAT AO8, 2 irreguläre Galaxien, 90 ksec;
 Miyaji: ROSAT AO8, QSO concentration at $z = 1.1$, 50 ksec;
 Miyaji: ASCA EAO5, Hard X-ray spectroscopy of BAL QSOs with ASCA, 20 ksec;
 Schönberner: ISO, Probing mass loss variations of AGB stars with detached shells, 36 ksec;
 Schwarz: ROSAT AO8, AM Herculis binary RX J0203.8+2959, 40 ksec;
 Schwöpe: ROSAT AO8, ROSAT Bright Survey, 12 ksec;
 Schwöpe: ROSAT AO8, X-ray photometry of the eclipsing polar HU Aqr, 44 ksec;
 Schwöpe: ROSAT AO8, RX J2115.7-5840: first short-period asynchronous polar, 40 ksec;
 Zinnecker: HST/NICMOS Cycle 7, 30 Doradus Sternhaufen, 26 orbits;
 Zinnecker: ROSAT AO8, Kelu-1 Brauner Zwerg, 100 ksec;

8 Veröffentlichungen

8.1 Zeitschriften

- Augusteijn, T., Greiner, J., Kouveliotou, C., Paradijs, J. van, Lidman, C., Blanco, P., Fishman, G.J., Briggs, M.S., Kommers, J., Rutledge, R., Lewin, W.H.G., Henden, A.H., Luginbuhl, C.B., Vrba, F., Hurley, K.: ROSAT position of GRO J1744-28 and search for its near-infrared counterpart. *Astrophys. J.* **486** (1997), 1013
- Araf, H., Klein, K.L.: Spectrographic and imaging observations of solar type U radio bursts. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **123** (1997), 279
- Atrio-Barandela, F., Gottlöber, S., Mückel, J.P.: Microwave Background Temperature Anisotropies. *Astrophys. J.* **482** (1997), 1
- Atrio-Barandela, F., Einasto, J., Gottlöber, S., Müller, V., Starobinsky, A.A.: A built-in scale in the initial spectrum of density perturbations: evidence from cluster and CMB data. *Pisma v. JETP* **66** (1997), 373, (*JETP Letters* **66** (1997), 367)
- Balthasar, H., Schmidt, W., Wiehr, E.: The depth dependence of penumbral absolute velocities. *Solar Phys.* **171** (1997), 331
- Baumgärtel, K., Dubinin, E., Sauer, K., Story, T.R.: Solar wind magnetic holes: signatures of slow-mode type MHD solitons? *Adv. Space Res.* **20** (1997), 69
- Baumgärtel, K., Sauer, K., Story, T.R., McKenzie, J.F.: Solar wind response to a magnetized asteroid – linear theory. *Icarus* **129** (1997), 94
- Blöcker, T., Schönberner, D.: Stellar evolution of low and intermediate-mass stars. III. An application of evolutionary post-AGB models: The variable central star FG Sagittae. *Astron. Astrophys.* **324** (1997), 991
- Blöcker, T., Schönberner, D.: Evolutionary post-AGB models: Application to the variable star FG Sge. *Mem. Soc. Astron. Ital.* **67** (1996), 665
- Boer, M., Motch, C., Greiner, J., Voges, W., Kahabka, P., Pedersen, H.: ROSAT detection and high-precision localization of X-ray sources in the 1978 November 19 gamma-ray burst error box. *Astrophys. J.* **481** (1997), L39
- Böhm, P.: The Potsdam image processing software. *Astron. Nachr.* **318** (1997), 213
- Borgani, S., Gardini, A., Girardi, M., Gottlöber, S.: Cosmology using cluster internal velocity dispersions. *New Astronomy* **2** (1997), 119
- Brandner, W., Zinnecker, H.: Physical Properties of 90 AU to 250 AU Pre-Main Sequence Binaries. *Astron. Astrophys.* **321** (1997), 220

- Brunner, H., Müller, C., Friedrich, P., Dörrer, T., Staubert, R., Riffert, H.: UV to X-Ray Spectra of Radio-Quiet Quasars. Comparison with Accretion Disk Models. *Astron. Astrophys.* **326** (1997), 885
- Capaccioli, M., Longo, G., Böhm, P., Richter, G., D'Onofrio, M.: Soft merging in early-type galaxies. *Il Nuovo Cimento* **112** (1997), 243
- Castro-Tirado, A.J., Gorosabel, J., Wolf, C., Fockenbrock, R., Martinez-Gonzalez, E., Benitez, N., Greiner, J., Costa, E., Feroci, M., Piro, L., Frontera, F., Palazzi, E., Pizzichini, G., Nicastro, L., Heise, J., Zand, J. in't, Bartolini, C., Guarnieri, A., Piccioni, A., Masetti, N., Gallego, J., Zamorano, J., Pedersen, H., Birkle, K.: GRB 970508. *IAU Circ.* 6657
- Castro-Tirado, A.J., Gorosabel, J., Thompson, D., Birkle, K., Greiner, J.: GRB 970616. *IAU Circ.* 6688
- Castro-Tirado, A.J., Gorosabel, J., Iglesias, J., Cairos, L.M., Vilchez, J., Mora, A., Gutierrez, C., Licandro, J., Bejar, V., Greiner, J.: GRB 970828. *IAU Circ.* 6730
- Castro-Tirado, A.J., Gorosabel, J., Greiner, J.: GRB 970815. *IAU Circ.* 6744
- Castro-Tirado, A.J., Gorosabel, J., Greiner, J., Zapatero-Osorio, M.R., Costa, E.: GRB 971227. *IAU Circ.* 6800
- Claßen, H.-T., Mann, G.: Electron acceleration at steepened magnetic field structures in the vicinity of quasi-parallel shock waves. *Astron. Astrophys.* **322** (1997), 696
- Connolly, A.J., Szalay, A.S., Koo, D., Romer, A.K., Holden, B., Nichol, R.C., Miyaji, T.: Superclustering at Redshift $z = 0.54$. *Astrophys. J.* **473** (1996), L67
- Dennerl, K., Greiner, J.: GS 1843+00. *IAU Circ.* 6645
- De Ruiter, H.R., Zamorani, G., Parma, P., Hasinger, G., Hartner, G., Trümper, J., Burg, R., Giacconi, R., Schmidt, M.: Deep radio observations of the "Lockman Hole". *Astron. Astrophys.* **319** (1997), 7
- Doroshkevich, A.G., Fong, R., Gottlöber, S., Mucket, J.P., Müller, V.: The formation and evolution of large- and superlarge-scale structure in the universe – II: N-body simulations. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **284** (1997), 633
- Doroshkevich, A.G., Gottlöber, S., Madsen, S.: The accuracy of parameters determined with the core-sampling method: application to Voronoi tessellations. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **123** (1997), 495
- Dubinín, E., Sauer, K., Baumgärtel, K., Lundin, R.: The Martian magnetosheath: Phobos-2 observations. *Adv. Space Res.* **20** (1997), 149
- Efremov, Yu., Schilbach, E., Zinnecker, H.: The Hipparcos distances of open clusters and their implication on the local variation of the $\Delta Y/\Delta Z$ ratio. *Astron. Nachr.* **318** (1997), 335
- Einasto, J., Einasto, M., Gottlöber, S., Müller, V., Saar, V., Starobinsky, A.A., Tago, E., Tucker, D., Andernach, H., Frisch, P.: A 120-Mpc Periodicity in the Three-dimensional Distribution of Galaxy Superclusters. *Nature* **385** (1997), 139
- Einasto, J., Einasto, M., Frisch, P., Gottlöber, S., Müller, V., Saar, V., Starobinsky, A.A., Tago, E., Tucker, D., Andernach, H.: The supercluster-void network – II. An oscillating cluster correlation function. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **289** (1997), 801
- Einasto, J., Einasto, M., Frisch, P., Gottlöber, S., Müller, V., Saar, V., Starobinsky, A.A., Tucker, D.: The supercluster-void network – III. The correlation function as a geometrical statistic. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **289** (1997), 813
- Fendt, Ch.: Collimated jet magnetospheres around rotating black holes. *Astron. Astrophys.* **319** (1997), 1025

- Fendt, Ch.: Differentially rotating relativistic magnetic jets. *Astron. Astrophys.* **323** (1997), 999
- Fomichev, V.V., Oraevsky, V.N., Pulinets, S.A., Prutensky, I.S., Gorgutsa, R.V., Klos, Z., Kiraga, A., Rothkaehl, H., Krüger, A., Hildebrandt, J., Auraß, H., Klassen, A., Mann, G.: The SORS experiment in the CORONAS-I Project: Some results. *Solar Phys.* **171** (1997), 221
- Fröhlich, H.-E.: Time-dependent self-similar solution of the vertical structure of a thin accretion disk. *Astron. Astrophys.* **323** (1997), 652
- Frontera, F., Costa, E., Piro, L., Antonelli, L.A., Voges, W., Boller, Th., Greiner, J.: GRB 970111. *IAU Circ.* 6567
- Frontera, F., Greiner, J., Antonelli, L.A., Dal Fiume, D., Orlandini, M., Boller, Th., Voges, W., Costa, E., Feroci, M., Piro, L., Zavattini, G.: GRB 970228. *IAU Circ.* 6637
- Fuchs, H., Rädler, K.-H., Rheinhardt, M., Schüler, M.: Forced laminar dynamos. *Acta Astron. Geophys., Univ. Comenianae XIX* (1997), 145
- Gizis, J.E., Scholz, R.-D., Irwin, M., Jahreiß (1997), H.: APMPM J1523-0245: a new high-proper motion cool subdwarf. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **292** (1997), L41
- Gottlöber, S., Retzlaff, J., Turchaninov V.: Clusters as Cornerstones of Large-Scale Structure. *Astrophys. Rep.* **2** (1997), 55
- Greiner, J., Heise, J.: GRB 960720. *IAU Circ.* 6570
- Greiner, J., van Paradijs, J., Marshall, F.M., Hurley, K., Robinson, C., Siebert, J.: GRB 970616. *IAU Circ.* 6722
- Greiner, J., Schwarz, R., Enghauser, J., Groot, P.J., Galama, T.J.: GRB 970828. *IAU Circ.* 6757
- Greiner, J., Bade, N., Hurley, K., Kippen, R.M., Laros, J.: Rapid follow-up ROSAT observation of GRB 940301. *Astron. Astrophys.* **325** (1997), 640.
- Greiner, J., Bickert, K.F., Luthardt, R., Viotti, R., Altamore, A., González-Riestra, R., Stencel, R.E.: The UV/X-ray emission of the symbiotic star AG Draconis during quiescence and the 1994/1995 outbursts. *Astron. Astrophys.* **322** (1997), 576
- Hasinger, G., Burg, R., Giacconi, R., Schmidt, M., Trümper, J., Zamorani, G.: The ROSAT Deep Survey. I. X-ray sources in the Lockman Field. *Astron. Astrophys.* **329** (1998), 482
- Hasinger, G., Fischer, J.-U., Schwobe, A.D., Boller T., Trümper, J., Voges, W.: Interacting Galaxies – The X-ray View. *Astron. Nachr.* **318** (1997), 329
- Hasler, K.-H., Zhugzhda, Y.D., Lebedev, N.I., Arlt, R., Oraevsky, V.N.: Observation of solar low-l p-modes by the CORONAS-DIFOS experiment. *Astron. Astrophys.* **322** (1997), L41
- Hartmann D.H., Predehl, P., Greiner, J., Egger, R., Trümper, J., Aschenbach, B., Iyudin, A.F., Diehl, R.D., Oberlack, U., Schönfelder, V., Leising, M.D., The, L.-S., Timmes, F.X., Woosley, S.E., Hoffman, R., Langer, N., Garcia-Segura, G.: On Flamsteed's supernova Cas A. *Nucl. Phys. A* **621** (1997), 83c
- Hempelmann, A., Hatzes, A.P., Kürster, M., Patkos, L.: Near-simultaneous X-ray and optical observations of the RS Canum Venaticorum binary SV Camelopardalis. *Astron. Astrophys.* **317** (1997), 125
- Hempelmann, A., Donahue, R. A.: Wavelet analysis of stellar differential rotation I. The Sun. *Astron. Astrophys.* **322** (1997), 835
- Herwig, F., Blöcker, T., Schönberner, D., El Eid, M.: Stellar evolution of low and intermediate-mass stars. IV. Hydrodynamically based overshoot and nucleosynthesis in AGB stars. *Astron. Astrophys.* **324** (1997), L81

- Hildebrandt, G., Scholz, G., Rendtel, J., Woche, M., Lehmann, H.: Traficos – an Echelle Zeeman Spectrograph. *Astron. Nachr.* **318** (1997), 291
- Hirte, S., Schilbach, E., Scholz, R.-D.: The Potsdam contribution to the extragalactic link of the Hipparcos proper motion system. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **126** (1997), 31
- Horn, T., Staude, J., Landgraf, V.: Observations of sunspot umbral oscillations. *Solar Phys.* **172** (1997), 69
- Kerscher, M., Schmalzing, J., Retzlaff, J., Borgani, S., Buchert, T., Gottlöber, S., Müller, V., Plionis, M., Wagner, H.: Minkowski Functionals of Abell/ACO Clusters. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **284** (1997), 73
- Kharchenko, N., Rybka, S., Yatsenko, A., Schilbach, E.: Predicted star counts and mean parallaxes down to the 23rd magnitude. *Astron. Nachr.* **318** (1997), 163
- Kharchenko, N., Andruk, V., Schilbach, E.: Schmidt survey in the Galactic anticentre direction. I. Investigation of open clusters. *Astron. Nachr.* **318** (1997), 253
- Kharchenko, N., Scholz, R.-D., Lehmann, I.: Membership and structural parameters of the globular cluster M5 from Schmidt plates. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **121** (1997), 439
- Kitchatinov, L.L., Rüdiger, G.: Global magnetic shear instability in spherical geometry. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **286** (1997), 757
- Klein, K. I., Aurlöcher, H., Soru-Escut, I., Kalman, B.: Electron acceleration sites in a large scale coronal structure. *Astron. Astrophys.* **320** (1997), 612
- Kneissl, R., Egger, R., Hasinger, G., Soltan, A.M., Trümper, J.: Search for correlations between COBE DMR and ROSAT PSPC all-sky survey data. *Astron. Astrophys.* **320** (1997), 685
- Köppen, J., Fröhlich, H.-E.: The star formation law in disk galaxies: a Bayesian view. *Astron. Astrophys.* **325** (1997), 961
- 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., Tscholke, 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.* **323** (1997), 620
- Küker, M., Rüdiger, G.: Do T Tauri stars rotate differentially? *Astron. Astrophys.* **328** (1997), 253
- Kundic, T., Turner, E.L., Colley, W.N., Gott, R., Rhoads, J.E., Wang, Y., Bergeron, L.E., Gloria, K.A., Long, D.C., Malhotra, S., Wambsganss, J.: A Robust Determination of the Time Delay in 0957+561 A,B and a Measurement of the Global Value of Hubble's Constant. *Astrophys. J.* **482** (1997), 75
- Lamer, G., Brunner, H., Staubert, R.: Properties of Optically and X-ray Selected Quasars. *Astron. Astrophys.* **327** (1997), 467
- Landgraf, V.: Search for magnetic field oscillations in a sunspot umbra. *Astron. Nachr.* **318** (1997), 129
- 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.* **320** (1997), 776
- Lehmann, H., Scholz, G., Hildebrandt, G., Yang, S.: The RV-variations of γ CrB – a frequency analysis. *Astron. Astrophys.* **327** (1997), 167
- Lemke, D., Klaas, U., Popow, E. et al.: ISOPHPOT – capabilities and performance. *Astron. Astrophys.* **315** (1997), L64

- Lipatov, A., Sauer, K., Baumgärtel, K.: 2.5D hybrid code simulation of the solar wind interaction with weak comets and related objects. *Adv. Space Res.* **20** (1997), 279
- Liperovsky, V.A., Meister, C.-V., Schlegel, K., Haldoupis, Ch.: Currents and turbulence in and near mid-latitude sporadic E-layers caused by strong acoustic impulses. *Ann. Geophys.* **15** (1997), 767
- Mann, G., Hackenberg, P., Marsch, E.: Linear mode analysis in multi-ion plasmas. *J. Plasma Phys.* **58** (1997), 205
- Marten, H., Szczerba, R.: Time dependent ionization calculations of gaseous nebulae. *Astron. Astrophys.* **325** (1997), 1132
- Meister, C.-V.: Current fluctuations in the earth's magnetosphere caused by lower-hybrid-drift turbulence. *Adv. Space Res.* **19** (1997), 1951
- Miyaji, T., Connolly, A.J., Szalay, A.S, Boldt, E.: Soft X-ray emission and optical multicolors of faint QSOs in the Selected Area 57. *Astron. Astrophys.* **323** (1997), L37
- Morgan, E.H., Remillard, R.A., Greiner, J.: RXTE Observations of QPOs in the Black Hole Candidate GRS 1915+105. *Astrophys. J.* **482** (1997), 993
- Mücket, J.P., Kates, R.: Evolution of a hot primordial gas in the presence of an ionizing ultraviolet background: instabilities, bifurcations, and the formation of Lyman limit systems. *Astron. Astrophys.* **324** (1997), 1
- Müller, V.: Redshift dependence of clustering in numerical simulations. *Astrophys. Lett. Commun.* **36** (1997), 143
- Nefedev, V.P., Smolkov, G.Ya., Agalakov, B.V., Krüger, A., Hildebrandt, J.: Are short-time variations of the solar S-component emission identical with microwave bursts? *Astron. Nachr.* **318** (1997), 281
- Nürnberg, D., Chini, R., Zinnecker, H.: A 1.3 mm dust continuum survey of H α selected T Tauri stars in Lupus. *Astron. Astrophys.* **324** (1997), 1036
- Otmianowska-Mazur, K., Rüdiger, G., Elstner, D., Arlt, R.: The turbulent EMF as a time series and the 'quality' of dynamo cycles. *Geophys. Astrophys. Fluid Dyn.* **86** (1997), 229
- Oughton, S., Rädler, K.-H., Matthaeus, W.H.: General second-rank correlation tensors for homogeneous magnetohydrodynamic turbulence. *Phys. Rev.* **E 56** (1997), 2875
- Pflug, K., Obridko, V.N., Arlt, K., Lebedev, N.J.: Relation between DIFOS 'irradiance' data and solar activity. *Astron. Astrophys.* **317** (1997)
- Pohjolainen, S., Valtaoja, E., Urpo, S., Auraß, H.: Microwave emission from coronal heights: study of a nonthermal radio flare. *Solar Phys.* **173** (1997), 131
- Puchnarewicz, E.M., Mason, K.O., Carrera, F.J., Brandt, W.N., Cabrera-Guerra, F., Carballo, R., Hasinger, G., McMahon, R. G., Mittaz, J. P. D., Page, M. J., Perez-Fournon, I., Schwope, A.: Optical and X-ray properties of the RIXOS AGN – II. Emission lines. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **291** (1997), 177
- Pudovkin, M.I., Meister, C.-V., Besser, B.P., Biernat, M.: The effective polytropic index in a magnetized plasma. *J. Geophys. Res.* **102 (A12)** (1997), 27145
- Quirrenbach, A., Zinnecker, H.: Molecular Hydrogen towards T Tauri observed with adaptive Optics. *Messenger* **87** (1997), 36
- Radovich, M., Rafanelli, P., Birkle, K., Richter, G.M.: Spectroscopic analysis of the nuclear and circumnuclear regions of the Seyfert 2 galaxy NGC 7130. *Astron. Nachr.* **318** (1997), 229
- Rafanelli, P., Piro, L., Radovich, M., Boller, T., Birkle, K., Thiele, U., Assendorp, R., Richter, G.: Soft X-ray luminosity of S γ 1 in pairs. *Mem. Soc. Astron. Ital.* **68** (1997), 301

- Rafanelli, P., Roi, S., Tegon, A., Schulz, H., Di Serego-Alighieri, S., Komossa, S., Richter, G., Vennik, J.: The knotty structure of the H II dwarf galaxy F 348. *Astron. Nachr.* **318** (1997), 319
- v. Rekowski, M., Fröhlich, H.-E.: Accretion disk boundary layers in classical T Tauri stars. *Astron. Astrophys.* **319** (1997), 225
- Rendtel, J., Brown, P.: Visual observations of the Perseid meteor shower 1988–1994. *Planet. Space Sci.* **45** (1997), 585
- Richter, G.A., Kroll, P., Greiner, J., Wenzel, W., Luthardt, R., Schwarz, R.: S 10932 Comae – a jumping jack among the cataclysmic variables. *Astron. Astrophys.* **325** (1997), 994
- Riediger, R., Petitjean, P., Mückel, J.P.: Evolution of the Lyman α forest from high to low redshift. *Astron. Astrophys.* **329** (1997), 30
- Rüdiger, G., Hasler, K.-H., Kitchatinov, L.L.: The influence of turbulence on the solar p-mode frequencies. I. Free-mode approximation. *Astron. Nachr.* **318** (1997), 173
- Rüdiger, G., Kitchatinov, L., L.: The slender solar tachocline: a magnetic model. *Astron. Nachr.* **318** (1997), 273
- Rüdiger, G., Schultz, M.: Nonlinear galactic models with magnetic-supported interstellar gas-density stratification. *Astron. Astrophys.* **319** (1997), 781
- Sauer, K., Lipatov, A., Baumgärtel, K., Dubinin, E.: Solar wind-Pluto interaction revised. *Adv. Space Res.* **20** (1997), 295
- Sauer, K., Dubinin, E., Baumgärtel, K.: Bi-ion structuring in the magnetosheath of Mars, Theoretical modelling. *Adv. Space Res.* **20** (1997), 137
- Schartel, N., Andernach, H., Greiner, J.: Gamma-ray bursts from radio-quiet quasars. *Astron. Astrophys.* **323** (1997), 659
- Schartel, N., Schmidt, M., Fink, H.H., Hasinger, G., Trümper, J.: The Piccinotti AGN sample observed in the ROSAT All-Sky Survey. *Astron. Astrophys.* **320** (1997), 696
- Schindler, S., Wambsganss, J.: 1997 ROSAT/HRI study of the optically rich, lensing cluster CL0500-24. *Astron. Astrophys.* **322** (1997), 66
- Schmidt, K.-H., Böhm, P., Elsässer, H.: On the emptiness of voids. *Astron. Nachr.* **318** (1997), 81
- Schmidt, M., Hasinger, G., Gunn, J., Schneider, D., Burg, R., Giacconi, R., Lehmann, I., MacKenty, J., Trümper, J., Zamorani, G.: The ROSAT deep survey. II. Optical identification, photometry and spectra of X-ray sources in the Lockman field. *Astron. Astrophys.* **329** (1998), 495
- Schönberner, D., Blöcker, T.: Structure and evolution of central stars of planetary nebulae. *Astrophys. Space Sci.* **245** (1997), 201
- Scholz, G., Lehmann, H., Harmanec, P., Gerth, E., Hildebrandt, G.: A spectroscopic study of the binary star gamma Gem. *Astron. Astrophys.* **320** (1997), 791
- Scholz, G., Hildebrandt, G., Lehmann, H., Glagolevskij, Yu.V.: Spectroscopic changes of the magnetic CP star gamma Equ. *Astron. Astrophys.* **325**, 529
- Scholz, R.-D., Meusinger, H., Irwin, M.: A *UBV* / variability / proper motion QSO survey from Schmidt plates. I. Method and success rate. *Astron. Astrophys.* **325** (1997), 457
- Schumacher, J., Kliem, B.: Coalescence of magnetic islands including anomalous resistivity. *Phys. Plasmas* **4** (1997), 3533
- Schumacher, J., Kliem, B.: Transient fast reconnection in dynamic current sheets with anomalous resistivity. *Adv. Space Res.* **19** (1997), 1797
- Schwope, A.D., Beuermann, K.: Cyclotron spectroscopy of VV Puppis. *Astron. Nachr.* **318** (1997), 111

- Schwobe, A.D., Buckley, D.A.H., O'Donoghue, D., Hasinger, G., Trümper, J., Voges, W.: RX J2115.7-5840: a short-period, asynchronous polar. *Astron. Astrophys.* **326** (1997), 195
- Schwobe, A.D., Mantel, K.-H., Horne, K.: Phase-resolved high-resolution spectrophotometry of the eclipsing polar HU Aquarii. *Astron. Astrophys.* **319** (1997), 894
- Schwobe, A.D., Mengel, S.: Phase-resolved spectroscopy and photometry of the eclipsing polar EP Draconis (=H 1907+690). *Astron. Nachr.* **318** (1997), 25
- Schwobe, A.D., Mengel, S., Beuermann, K.: On the mass of the white dwarf in UZ Fornacis. *Astron. Astrophys.* **320** (1997), 181
- Seehafer, N., Schumacher, J.: Squire's theorem for the magnetohydrodynamic sheet pinch. *Phys. Plasmas* **4** (1997), 4447
- Smith, M.D., Suttner, G., Zinnecker, H.: Intermediate Teeth in Pulsed Jets: a Motivation for High-Resolution Observations. *Astron. Astrophys.* **320** (1997), 325
- Soltan, A.M., Hasinger, G., Egger, R., Snowden, S., Trümper, J.: The large-scale structure of the soft-X-ray background. 2. Galaxies. *Astron. Astrophys.* **320** (1997), 705
- Steffen, M., Szczerba, R., Men'shchikov, A., Schönberner, D.: Hydrodynamical models and synthetic spectra of circumstellar dust shells around AGB stars. I. Stationary solutions. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **126** (1997), 39
- Steffen, M., Szczerba, R.: Modeling the long-term evolution of dusty outflows of AGB-stars. *Astrophys. Space Sci.* **251** (1997), 131
- Stepanov, A.V., Kliem, B., Krüger, A., Hildebrandt, J.: Electrostatic wave instability and plasma radiation from coronal loops. *Solar Phys.* **176** (1997), 147
- Stoll, D., Tiersch, H., Braun, M.: Catalogue of Shakhbazian compact groups of galaxies. IX. *Astron. Nachr.* **318** (1997), 89
- Supper, R., Hasinger, G., Pietsch, W., Trümper, J., Jain, A., Magnier, E.A., Lewin, W.H.G., van Paradijs, J.: ROSAT PSPC survey of M31. *Astron. Astrophys.* **317** (1997), 328
- Suttner, G., Smith, M.D., Yorke, H.W., Zinnecker, H.: Multi-dimensional Numerical Simulations of Molecular Jets. *Astron. Astrophys.* **318** (1997), 595
- Szczerba, R., Steffen, M.: IR-colors for models of post-AGB evolution. *Astrophys. Space Sci.* **251** (1997), 149
- Tinney, C.G., da Costa, G.S., Zinnecker, H.: QSOs behind the nearest Milky Way satellite galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **285** (1997), 111
- Tovmassian, G.H., Greiner, J., Zickgraf, F.-J., Kroll, P., Krautter, J., Thiering, I., Zharykov, S.V., Serrano, A.: RX J0719.2+6557: A new eclipsing polar. *Astron. Astrophys.* **328** (1997), 571
- Tucker, D.T., Oemler, A., Kirshner, R.P. Lin, H., Shectman, S.A., Landy, S.D., Schechter, P.L., Müller, V., Gottlöber, S., Einasto, J.: The Las Campanas Redshift Survey galaxy-galaxy autocorrelation function. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **285** (1997), L5
- Tucker, D.L., Hasinger, G., Lin, H.: ROSAT public PSPC observations in the Las Campanas Redshift Survey. *Astron. Nachr.* **318** (1997), 141
- Urbanik, M., Elster, D., Beck, R.: Observational signatures of helical galactic magnetic fields. *Astron. Astrophys.* **326** (1997), 465
- Vakulik, V.G., Dudinov, V.N., Zheleznyak, A.P., Tsvetkova, V.S., Notni, P., Shalyapin, V.N., Artamonov, B.P.: VRI photometry of the Einstein Cross Q 2237+0305 at Maidanak observatory. *Astron. Nachr.* **318** (1997), 73
- Vennik, J., Richter, G.M., Rafanelli, P.: Hidden features of AGN revealed by PIPS. First results of the morphological survey. *Astron. Nachr.* **318** (1997), 243
- Voges, W., Boller, Th., Greiner, J.: GRB 970111. *IAU Circ.* 6539

- Wambsganz, J.: Discovering Galactic Planets by Gravitational Microlensing: Magnification Patterns and Light Curves. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **284** (1997), 172
- Wambsganz, J., Cen, R., Xu, G., Ostriker, J. P.: Effects of Weak Gravitational Lensing on the Determination of q_0 . *Astrophys. J.* **475** (1997), L81
- Wambsganz, J.: The uses of strong and weak lenses. *Nature* **386** (1997), 27
- Wijnands, R.A.D., van der Klis, M., Kuulkers, E., Asai, K., Hasinger, G.: Ginga observations of Cygnus X-2. *Astron. Astrophys.* **323** (1997), 399
- Woods, D., Fahlman, G.G.: Measuring the Angular Correlation Function for Faint Galaxies in High Galactic Latitude Fields. *Astrophys. J.* **490** (1997), 11
- Zaitsev, V.V., Krüger, A., Hildebrandt, J., Kliem, B.: Plasma radiation of power-law electrons in magnetic loops: application to solar decimeter-wave continua. *Astron. Astrophys.* **328** (1997), 390
- 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

8.2 Tagungsberichte u.a.

- Andrews, M.D., Dryer, M., Auer, H., DeForest, C., Kiplinger, A., Meisner, R., Paswaters, S.E., Smith, Z., Tappin, S.J., Thompson, B.J., Watari, S.I., Lamy, P., Mann, G., Schwenn, R., Michels, D.J., Brueckner, G.E., Howard, R.A., Koomen, M.: The solar minimum X2.6/1B flare and CME of 9 July 1996/Solar data – part I. In: Wilson, A. (ed.): *The Corona and Solar Wind Near Minimum Activity. Fifth SOHO Workshop*, Oslo, Norway, 17-20 June. ESA SP-404 (1997), 169
- Andruk, V., Kharchenko, N., Schilbach, E., Scholz, R.-D.: Deep wide-field photometric sequence in the UBV system in the Galactic anticentre direction. In: Corbally, C. (ed.): *The Standard Star Newsletter No. 22* (1997), 7
- Auer, H.: Coronal Mass Ejections and Type II Radio Bursts. In: Trotter, G. (ed.): *Coronal Physics from Radio and Space Observations. Proc. CESRA Workshop, Lect. Notes Phys.* **483** (1997), 135
- Auer, H., Mann, G., Dryer, M., Andrews, M.D., Michels, D.J., Paswaters, S.E., Tappin, S.J.: On signatures of nonthermal particles during CME acceleration. In: Wilson, A. (ed.): *The Corona and Solar Wind Near Minimum Activity. Fifth SOHO Workshop*, Oslo, Norway, 17-20 June. ESA SP-404 (1997), 183
- Balthasar, H., Schleicher, H.: The Velocity Field in and Around Sunspots. Results from 2D-Spectroscopy. In: Schmieder, B., del Toro Iniesta, J.C., Vázquez, M. (eds.): *Advances in the Physics of Sunspots. 1st Advances in Solar Physics. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **118** (1997), 111
- Balthasar, H., von Uexküll, M., Innes, D., Gigas, D., Wilhelm, K.: First Observations SUMER – VTT, Si IV – Ca II K. In: Schmieder, B., del Toro Iniesta, J.C., Vázquez, M. (eds.): *Advances in the Physics of Sunspots. 1st Advances in Solar Physics. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **118** (1997), 315
- Bastian, U., Scholz, R.-D.: Astrometric and photometric performance of the small astrometric interferometer satellite DIVA. In: Battrick, B., Perryman, M.A.C., Bernacca, P.L. (eds.): *HIPPARCOS '97. Venice, ESA SP-402* (1997), 827
- Bertschinger, E., Bower, R.G., Doroshkevich, A., Kaiser, N., Petitjean, P., Steinmetz, M., Szalay, A., Wambsganz, J., White, S.D.M.: How did Galaxies Form? In: Börner, G., Gottlöber, S. (eds.): *The Evolution of the Universe. Dahlem Workshop* (1997), 275
- Blöcker, T., Herwig, F., Driebe, T., Bramkamp, H., Schönberner, D.: The impact of evolutionary envelope masses on the evolution of white dwarfs. In: Isern, J., Hernanz, M., García-Berro, E. (eds.): *White dwarfs. Proc. 10th Europ. Workshop, Blanes, Spanien. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht, 1997*, 57

- Börner, G., Gottlöber, S. (eds.): The Evolution of the Universe. Report of the Dahlem Workshop, Berlin, 1995, John Wiley & Sons 1997
- Corcoran, M. F., Harris, D. E., Brunner, H., Englhauser, J. K., Voges, W. H., Boller, T., Watson, M., Pye, J. P.: The ROSAT Results Archive: Tools and Methods. In: Hunth, G., Payne, H.E. (eds.): Astronomical Data Analysis Software and Systems VI. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **125** (1997), 134
- Drecker, A., Hollerbach, R., Rüdiger, G.: Nonlinear global Balbus-Hawley instability. In: Stellar and Planetary Magnetoconvection. Proc. Conf. 1996, AAGUC, Vol. XIX (1997), Special Issue, 163
- Dryer, M., Andrews, M.D., Aaraß, H., DeForest, C., Karlicky, M., Kiplinger, A., Klassen, A., Meisner, R., Ipavich, F.M., Galvin, A.B., Paswaters, S.E., Smith, Z., Tappin, S.J., Thompson, B.J., Watari, S.I., Michels, D.J., Brueckner, G.E., Howard, R.A., Koomen, M.J., Lamy, P., Mann, G., Arzner, K., Schwenn, R.: The solar minimum X2.6/1B Flare and CME of 9 July 1996 – part II: propagation. In: Wilson, A. (ed.): The Corona and Solar Wind Near Minimum Activity. Fifth SOHO Workshop, Oslo, Norway, 17-20 June. ESA SP-404 (1997), 331
- Freytag, B., Holweger, H., Steffen, M., Ludwig, H.-G.: On the Scale of Photospheric Convection. In: Paresce, F. (ed.): Science with the VLT Interferometer. ESO Astrophys. Symp., Springer 1997, 316
- Fröhlich, H.-E., Schultz, M., Elstner, D.: The vertical structure of the galactic gaseous disk and its relation to the dynamo problem. In: Lesch, H., Dettmar, R.-J., Mebold, U., Schlickeiser, R. (eds.): The Physics of Galactic Halos. 156th WE Heraeus-Seminar, Akad. Verlag Berlin, 1997, 163
- Gerth, E., Glagolevskij, Yu.V., Scholz, G.: Integral representation of the surface structure of the stellar magnetic field. In: Glagolevskij, Yu.V., Romanyuk, I.I. (eds.): Proceedings of a meeting held at Nizhnij Arkhyzry (Russia) (1997), 67
- Gottlöber, S.: Broken Scale Invariant Spectra of Cosmological Perturbations. In: S. Bonometto, J. Primack, A. Provenzale, (eds.), Dark Matter in the Universe. Course CXXXII: Proc. Intern. School Phys. Enrico Fermi, Varenna 1997, IOP
- Greiner, J.: Gamma-ray bursts with ROSAT. In: Matsuoka, M., Kawai, N. (eds.): All-Sky X-Ray Observations in the Next Decade. Riken, Japan, IPCR CR-100 (1997), 155
- Greiner, J., Harmon, B.A., Paciesas, W.S., Morgan, E.H., Remillard, R.A.: X-Ray Observations of GRS 1915+105. In: Wickramasinghe, D.T., Ferrario, L., Bicknell, G.V. (eds.): Accretion Phenomena and Related Outflows. Proceed. IAU Symp. 163, Port Douglas. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **121** (1997), 709
- Hackenberg, P., Mann, G., Marsch, E.: Solitonen in Multi-Ionen Plasmen. Kleinheubacher Ber. **40** (1997), 169
- Halm, I.: ASCA observation of the exotic SNR CTB80 with PSR 1951+32. In: Makino, F., Mitsuda, K. (eds.): X-ray Imaging and Spectroscopy of Cosmic Hot Plasmas. Frontiers Science Series No. 19, Universal Acad. Press, Tokyo 1997, 377
- Hasinger, G.: A New All-Sky Sample of ROSAT-Selected AGN. In: Makino, F., Mitsuda, K. (eds.): X-ray Imaging and Spectroscopy of Cosmic Hot Plasmas. Frontiers Science Series No. 19, Universal Acad. Press, Tokyo 1997, 259
- Hensler, G., Dickow, R., Junkes, N.: X-ray Emission of Starburst Galaxies. In: Starburst Activity in Galaxies. Rev. Mex. Astron. Astrofis., Ser. Conf. **6** (1997), 90
- Herwig, F.: The progenitors of high-mass white Dwarfs. In: Isern, J., Hernanz, M., García-Berro, E. (eds.): White dwarfs. Proc. 10th Europ. Workshop, Blanes, Spanien. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht, 1997, 63
- Hildebrandt, J., Krüger, A., Chertok, I.M., Gorgutsa, R.V., Fomichev, V.V.: Solare Mikrowellenbursts von Elektronenenergieverteilungen mit energieabhängigem Power-Law-Index. Kleinheubacher Ber. **40** (1997), 286

- Hirte, S., Schilbach, E., Scholz, R.-D.: Hipparcos extragalactic link: The Potsdam contribution. In: Battrick, B., Perryman, M.A.C., Bernacca, P.L. (eds.): HIPPARCOS '97. Venice, ESA SP-402 (1997), 53
- Junkes, N., Hensler, G.: X-ray emission from the halos of two starburst galaxies. In: Lesch, H., Dettmar, R.-J., Mebold, U., Schlickeiser, R. (eds.): The Physics of Galactic Halos. 156th WE Heraeus-Seminar, Akad. Verlag Berlin, 1997, 295
- Klein, K. L., Mann, G.: Shock Waves and Coronal Mass Ejections. In: G. Trotter (ed.): Proc. CESRA Workshop Coronal Physics from Radio and Space Observations. Lect. Notes Phys. 483, 161
- Klein, K.L., Klassen, A., Aurnö, H., LASCO Consortium: On the propagation of a large scale shock wave in the corona. In: Wilson, A. (ed.): The Corona and Solar Wind Near Minimum Activity. Fifth SOHO Workshop, Oslo, Norway, 17-20 June. ESA SP-404 (1997), 461
- Kliem, B., Schumacher, J.: Particle acceleration by magnetic reconnection in filamentary current sheets. ICRC 25 (1997), Vol. 1, 149
- Krüger, A., Hildebrandt, J., Kliem, B., Hofmann, A., Nefedev, V.P., Agalov, A.B., Smolkov, G.Ya.: Coronal energy release and magnetic fields at low solar activity. In: The Corona and Solar Wind near Minimum Activity. Proc. 5th SOHO Workshop, Oslo, 1997, 469
- Krüger, A., Hildebrandt, J., Kliem, B., Nefedev, V.P., Smolkov, G.Ya., Agalakov, B.V.: Entwicklungseffekte von S-Komponentenquellen der solaren Radiostrahlung. Kleinheubacher Ber. **40** (1997), 235
- Ludwig, H.-G., Freytag, B., Steffen, M.: A calibration of mixing length theory based on RHD simulations of solar-type convection. In: Pijpers, F.J., Christensen-Dalsgaard, J., Rosenthal, C.S. (eds.): 'SCORE'96: Solar Convection and Oscillations and their Relationship. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht. Astrophys. Space Sci. Lib. **225** (1997), 59
- Mann, G., Aurnö, H., Claßen, H.-T., Dröge, W., Kunow, H.: Shock accelerated electrons in the corona. In: The Corona and Solar Wind near Minimum Activity. Proc. 5th SOHO Workshop, Oslo, 1997, 543
- Mann, G.: Electron acceleration at coronal and interplanetary shock waves. In: Rucker, H.O., Bauer, S.J., Lecacheux, A. (eds.): Planetary Radio Emission IV. Verlag Österreich. Akad. Wiss., Wien, 1997, 122
- Meister, C.-V., Kubyshev, I.V.: Spatial diffusion in solar flares with ion-acoustic turbulence. In: Pudovkin, M.I., Besser, B., Riedler, W., Lyatskaya, A.M. (eds.): Problems of Geospace. Int. Conf. Problems of Geocosmos, St. Petersburg 1996, Österr. Akad. Verlag, Vienna, (1997), 21
- Meister, C.-V., Liperovsky, V.A.: Modelling of local current generation and possible turbulence at sporadic E-layers. In: Pudovkin, M.I., Besser, B., Riedler, W., Lyatskaya, A.M. (eds.): Problems of Geospace. Int. Conf. Problems of Geocosmos, St. Petersburg 1996, Österr. Akad. Verlag, Vienna, (1997), 285
- Miyaji, T., Hasinger, G., Egger, R., Trümper, J., Freyberg, M.J.: A Large-Area Cross-Correlation Study of the Soft and Hard Cosmic X-ray Backgrounds. In: Makino, F., Mitsuda, K. (eds.): X-ray Imaging and Spectroscopy of Cosmic Hot Plasmas. Frontiers Science Series No. 19, Universal Acad. Press, Tokyo 1997, 11
- Mücket, J.P.: Space Distribution and Evolution of Lyman α clouds. In: Viegas, S.M., Gruenwald, R., de Carvalho, R.R. (eds.): Young Galaxies and QSO Absorption-line Systems. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **114** (1997), 119
- Mücket, J.P., Riediger, R., Petitjean, P.: Simulations of the Large-Scale Structure Formation and the Evolution of the Lyman α Forest: Comparison with Observations. In: Hamilton, D. (ed.): Large-Scale Structure of the Universe. Proc. Ringberg Workshop, Sept. 1996. (1997)

- Mückel, J.P., Riediger, R.: Modeling the Evolution of the Lyman α Forest. In: Tanvir, N.R., Aragón-Salamaca, A., Wall, J.V. (eds.): *The Hubble Space Telescope and the High Redshift Universe. The 37th Herstmonceux Conf.*, 1997, 345
- Palumbo, G.G.C., Turner, M.J.L., Bleeker, J.A.M., Hasinger, G., Peacock, A., Trümper, J.: XEUS: X-Ray Astronomy for the 21st Century. In: Matsuoka, M., Kawai, N. (eds.): *All-Sky X-Ray Observations in the Next Decade. Riken, Japan, IPCR CR-100 (1997)*, 271
- Pick, M., Maia, D., Howard, R., Kerdraon, A., Brueckner, G.E., Lamy, P., Schwenn, R., Auer, H.: Joint radio heliograph and LASCO observations of coronal mass ejections. In: Wilson, A. (ed.): *The Corona and Solar Wind Near Minimum Activity. Fifth SOHO Workshop, Oslo, Norway, 17-20 June. ESA SP-404 (1997)*, 601
- Primavera, L., Rüdiger, G., Elstner, D.: Balbus-Hawley instability in thin accretion disks. In: J. Brestensky, S. Sevcik (eds.): *Stellar and Planetary Magnetoconvection. Acta Astron. Geophys., Univ. Comenianae XIX (1997)*, 155
- Rädler, K.-H., Apstein, E., Schüler, M.: The alpha-effect in the Karlsruhe dynamo experiment. In: Alemany, A. et al. (eds.): *Transfer Phenomena in Magnetohydrodynamic and Electroconducting Flows. Proc. Third Intern. Conf., Aussois, France, (1997)*, 9
- Rädler, K.-H., Apstein, E., Rheinhardt, M., Schüler, M.: Contributions to the theory of the planned Karlsruhe dynamo experiment – Supplements and Corrigenda. AIP-Report.
- Rädler, K.-H., Apstein, E., Schüler, M.: The Karlsruhe dynamo experiment: A mean field approach. In: *Transfer Phenomena in Magnetohydrodynamic and Electroconducting Flows. Proc. Third Int. Conf. Aussois, France (1997)*
- Richter, G., Capaccioli, M., Longo, G., Böhm, P., D'Onofrio, M.: New Clues on Soft Merging in Early Type Galaxies. In: Arnaboldi, A., Da Costa, G.S., Saha, P. (eds.): *The Nature of Elliptical Galaxies. Second Stromlo Symposium. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. 116 (1997)*, 480
- Richter, G., Böhm, P., Capaccioli, M., Longo, G.: The AFI Package as a Tool to Detect Faint Photometric Structures in Galaxies. In: Arnaboldi, A., Da Costa, G.S., Saha, P. (eds.): *The Nature of Elliptical Galaxies. Second Stromlo Symposium. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. 116 (1997)*, 508
- Richter, G., Junkes, N., Assendorp, R., Krüger, H., Schulz, B., Kniazev, A., Lipovetsky, V.: BCGALAXY: ISOPHOT Observations of a Sample of Blue Compact Galaxies. In: Laureijs, P.J., Levine, D. (eds): *Taking ISO to the limits. Proc. ESA Workshop Villafranca, (1997)*, 130
- Röser, S., Bastian, U., de Boer, K.S., Høg, E., Röser, H.P., Schalinski, C., Schilbach, E., de Vegt, Ch., Wagner, S.: DIVA – an Interferometric Minisatellite for Astrometry and Photometry. In: *Scientific Satellites Achievements and Prospects in Europe. Symposium AAAF Paris 1996, (1997)*, 347
- Schönberner, D., Steffen, M., Stahlberg, J., Kifonidis, K., Blöcker, T.: Through the Upper AGB Towards a Planetary: A Hydrodynamical Simulation. In: Rood, R.T., Renzini, A. (eds): *Advances in Stellar Evolution. Proc. Workshop Stellar Ecology, Elba, Italy. Cambridge Univ. Press (1997)*, 146
- Scholz, R.-D., Bastian, U.: Simulation dispergiertes Interferenzbilder. In: Glindemann, A., Röser, S. (eds.): *Technologieprojekte zur Unterstützung von Weltraum-Interferometrie-Missionen. DARA-ISWG-Workshop, Heidelberg (1997)*, 51
- Scholz, R.-D., Bastian, U.: Simulated dispersed fringes of an astrometric space interferometry mission. In: Battrick, B., Perryman, M.A.C., Bernacca, P.L. (eds.): *HIPPARCOS '97. Venice, ESA SP-402 (1997)*, 815
- Sierks, H., Elenndt, I., Dröge, W., Mann, G., Auer, H., Kunow, H., Müller-Mellin, R., Sequeiros, J., McKenna-Lawlor, S.: Electron spectra and associated type III radio bursts of the July 9, 1996 solar event. *25th ICRC, Durban, 1 (1997)*, 297

- Staude, J., Zhugzhda, Y.D.: 1996, On the possibility of detection of p-modes with $l > 3$ in sun-like stars. In: Pallavicini, R., Dupree, A.K. (eds.): *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun*. Proc. 9th Cambridge Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **109** (1996), 161
- Staude, J., Horn, T.: Two-dimensional measurements of sunspot oscillations. In: Pijpers, F.J., Christensen-Dalsgaard, J., Rosenthal, C.S. (eds.): 'SCORE'96: Solar Convection and Oscillations and their Relationship. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht. *Astrophys. Space Sci. Lib.* **225** (1997), 235
- Steffen, M., Szczerba, R., Menshikov, A., Schönberner, D.: Time-dependent Hydrodynamical Models of Circumstellar Dust Shells around Carbon- and Oxygen-rich AGB Stars. In: Rood, R.T., Renzini, A. (eds): *Advances in Stellar Evolution*. Proc. Workshop Stellar Ecology, Elba, Italy. Cambridge Univ. Press (1997), 154
- Stepanov, A.V., Kliem, B., Krüger, A., Hildebrandt, J., Garaimov, V.J.: Plasma radio radiation from stellar coronae. In: *Problems of Modern Radio Astronomy*. Proc. XXVII Radioast. Conf., **2** (1997), 149 (in Russian)
- Tovmassian G.H., Greiner J., Zickgraf F.-J., Kroll P., Krautter J., Thiering I., Serrano A., 1997: The new ultrashort-period cataclysmic variable RX J0757.0+6306. In: Maoz, D., Sternberg, A., Leibowitz, E.M. (eds.): *Astronomical Time Series*. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht, 1997, 195
- Turner, M.J.L., Palumbo, G.G.C., Bleeker, J.A.M., Hasinger, G., Peacock, A., Trümper, J.: Xeus: an X-ray observatory for the Post-XMM era. In: Turner, M.J.L., Watson, M.G. (eds.): *The Next Generation of X-ray Observatories*. Leicester X-ray Astronomy Group Special Report XRA 97/02 (1997), 165
- Wiebicke, H.-J., Halm, I., Christensen, F. E., Westergaard, N. J., Abdali, S.: Response function of the SODART-OXS Bragg-spectrometer onboard the SRG satellite. In: *Grazing Incidence and Multilayer X-Ray Optical Systems*. Proc. Int. Conf. SPIE, **3113** (1997), 307
- Zaitsev, V.V., Krüger, A., Hildebrandt, J., Kliem, B.: On the origin of decimetric-wave continuum of solar flares. In: Rucker, H.O., Bauer, S.J., Lecacheux, A. (eds.): *Planetary Radio Emission IV*. Verlag Österreich. Akad. Wiss., Wien, 1997, 453

8.3 Populärwissenschaftliche Veröffentlichungen

- Jansen, F.: ULYSSES. Eine Reise in die unbekante, dritte Dimension der Heliosphäre. *Sterne Weltraum* **36** (1997), 20
- Jansen, F.: ESA 2000 – Das wissenschaftliche Programm der Europäischen Weltraumorganisation ESA. In: Kaldeich-Schuermann, B. (Hrsg.): *ESA Publications Division Noordwijk, Br-118* (1997), 1-43; ISBN 92-9092-113
- Mann, G.: 100 Jahre Radioastronomie in Potsdam. *Kleinbeubacher Berichte* **40** (1997), 1
- Wambsganss, J.: Auf der Suche nach Planeten um andere Sterne (Teil 1). *Sterne Weltraum* **36** (1997), 742
- Wambsganss, J.: Auf der Suche nach Planeten um andere Sterne (Teil 2). *Sterne Weltraum* **36** (1997), 942

K.-H. Rädler

Potsdam

Lehrstuhl Astrophysik, Universität Potsdam

Postanschrift: Universität Potsdam, Postfach 60 15 53, D-14415 Potsdam

Telefon: (0331)977-1054; Fax: (0331)977-1107

e-Mail: office@astro.physik.uni-potsdam.de

WWW: <http://www.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] (Habilitationstipendium HSP III), Dr. Lars Koesterke [-1754], Prof. Dr. Norbert Langer [-1755].

Doktoranden:

Dipl.-Phys. Götz Gräfener [-1754] (DARA), Dipl.-Phys. Wolfgang Leindecker [-1754] (DFG, 15.2.-31.10.97), Dipl.-Phys. Stephan Wellstein [-1754] (seit 1.11.97).

Diplomanden:

Andreas Deutschmann

Sekretariat und Verwaltung:

Geschäftszimmer: Andrea Brockhaus [-1054]

Technisches Personal:

Dipl.-Ing. Peer Leben [-1556] (Systemingenieur)

Studentische Mitarbeiter:

Andreas Deutschmann

1.2 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden:

Wolfgang Leindecker zum 31.10.1997

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

Prof. Dr. N. Langer ist seit 1.1.1997 an der Universität Potsdam tätig.

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 und des Rechenzentrums der Universität Kiel.

1.4 Gebäude und Bibliothek

Wegen der Rekonstruktion des Physikhauses ist der Lehrstuhl vorübergehend in Containern untergebracht.

2 Gäste

A. Heger (MPI Garching),
 Dr. U. Leuenhagen (Universität Köln),
 Dr. M. Mac Low (Universität Heidelberg),
 Dr. P. Höflich (Austin, USA),
 Dr. J. Köppen (Strasbourg),
 Dr. T.W. Berghöfer (Berkeley, USA),
 S. Wolf (Universität Jena),
 S. Wellstein (Universität Göttingen).

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 beteiligen sich an der Lehrtätigkeit. N. Langer hielt im WS 96/97 und im SS 97 Vorlesungen an der Universitäts-Sternwarte Göttingen.

W.-R. Hamann ist stellvertretender Vorsitzender des Fachgruppenrates Physik und Vorsitzender des Prüfungsausschusses Physik.

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Heiße Sterne und Sternwinde: Spektroskopie, Analysen und Modellatmosphären

Die Modelle für expandierende Sternatmosphären im Non-LTE wurden weiter ausgebaut. Insbesondere wurde die Implementierung des Eisen-Lineblanketing in Angriff genommen (Gräfener, Hamann, Koesterke, Leindecker mit Haas/Bamberg und Dreizler/Tübingen). In erster Näherung kann jetzt auch die Klumpigkeit von Sternwinden in Rechnung gestellt werden (Hamann, Koesterke).

Anhand eines neu erstellten, umfangreichen Gitters von Modellatmosphären für Wolf-Rayet-Sterne der WN-Sequenz konnten die Zusammenhänge zwischen den stellaren Parametern und den Spektraltypen etabliert werden. Sämtliche galaktischen WN-Sterne wurden anhand ihrer Stickstoff-Linien neu analysiert. Teilweise ergaben sich gegenüber früheren, nur auf den Helium-Linien beruhenden Analysen deutlich höhere Leuchtkräfte (Hamann, Koesterke).

Sechs Wolf-Rayet-Sterne in der Großen Magellanschen Wolke aus der Kohlenstoff-Sequenz (Untertyp WC4), von denen wir HST-Spektren gewonnen hatten, wurden quantitativ analysiert. Insbesondere wurde die chemische Zusammensetzung (He, C, O) mit Entwicklungsrechnungen sowie mit galaktischen Gegenstücken verglichen und der Einfluß der Metallizität auf die Sternentwicklung diskutiert (Gräfener, Hamann, Koesterke mit Hillier/Pittsburgh).

Zum Vergleich mit der Entwicklung bei hoher Metallizität wurden Spektren einiger früher WC-Sterne im Andromeda-Nebel aufgenommen und mit der Analyse begonnen (Gräferer, Hamann, Koesterke).

Die Untersuchungen von Zentralsternen Planetarischer Nebel mit WC-Spektren wurden mit fünf weiteren Analysen und der Bestimmung einiger Spurenelement-Häufigkeiten bei späten Spektraltypen vorerst abgeschlossen (Hamann, mit Leuenhagen/Köln). Die empirischen Kompositionen der wasserstoffarmen Zentralsterne lassen sich möglicherweise mit dem „Born-Again-Szenario“ erklären; für eine detaillierte Durchführung entsprechender Entwicklungsrechnungen wurden Vorüberlegungen angestellt (Hamann, Koesterke, Langer).

Für einige Planetarische Nebel mit WC-Zentralsternen frühen Spektraltyps wurden Nebelanalysen unter Verwendung ionisierender Flüsse aus unseren detaillierten Modellen durchgeführt (Koesterke, mit Peña/Mexico und Stasińska/Meudon).

Die dramatische Spektrumsvariabilität von LMC-N66, der als einziger bekannter Zentralstern seit einigen Jahren ein WN-typisches Spektrum aufweist, konnte nach detaillierter Analyse allein auf veränderlichen Massenverlust zurückgeführt werden. Frühere Vermutungen über eine rapide verlaufende Entwicklungsphase bestätigten sich somit nicht. Für eine weitere Überwachung des Objekt wurde HST-Zeit eingeworben (Hamann, Koesterke, mit Peña/Mexico).

4.2 Sternentwicklung, Nukleosynthese und Zirkumstellare Materie

Es wurden Untersuchungen zur Entwicklung rotierender Sterne mit mehrfacher Zielsetzung durchgeführt. Zum einen wurde der Einfluß rotationsinduzierter Mischprozesse auf die innere Struktur und Nukleosyntheseprozess (u.a. auch s- und r-Prozeß) in massereichen Sternen untersucht (Langer, mit A. Heger/Garching, S.E. Woosley/Santa Cruz). In diesem Zusammenhang wurde entdeckt, daß rotierende Rote Überriesen erheblich ausgedehnter sein können als nichtrotierende, und zudem sehr langperiodische Mira-ähnliche Pulsationsinstabilitäten ausbilden können (Langer, mit A. Heger/Garching und L. Jeannin, I. Baraffe/Lyon). Zum anderen wurde die Auswirkung stellarer Rotation auf deren zirkumstellare Umgebung untersucht. So wurde ein Modell zum Ausbruch sogenannter Luminous Blue Variables – mit dem Paradebeispiel η Carinae – entwickelt, in dem die stellare Rotation den Ausbruch maßgeblich steuert und weiterhin eine stark bipolare Geometrie der dabei entstehenden zirkumstellaren Hülle bewirkt (Langer, mit G. García-Segura/Mexico City, M.-M. Mac Low/Heidelberg). Unter Verwendung einer Verallgemeinerung des Eddingtonschen Limits für gegen Strahlungsdruck stabile Sternatmosphären („ Ω -Limit“) wurden hydrodynamische Untersuchungen zur Ausbildung bipolarer Planetarischer Nebel durch Wind-Wind-Wechselwirkung mit einem rotierenden Zentralstern durchgeführt, mit dem Ergebnis, daß ein großer Teil der beobachteten Nebelmorphologien durch dieses Modell beschrieben werden können (Langer, mit G. García-Segura/Mexico City, M. Różyczka/Warschau, J. Franco/Mexico City). Diese Untersuchungen wurden auch mit interferometrisch gewonnenen Beobachtungen Proto-Planetarischer Nebel verglichen (Langer, mit R. Osterbart und G. Weigelt/Bonn).

Die Prae-Supernova-Entwicklung und Nukleosynthese enger, massereicher Doppelsterne wurde mit Hilfe eines neu entwickelten Doppelstern-Rechnerprogramms untersucht. Dabei wurde erstmals das während des Massentransfers von einem Sternpartner zum anderen im masseempfangenden Stern auftretende thermohaline Mischen zeitabhängig berücksichtigt. Es wurde ein erheblicher Einfluß dieses sowie anderer Mischprozesse auf die in massereichen Doppelsternen synthetisierten Isotope gefunden. Insbesondere das Radionuklid ^{26}Al wird dabei in erheblichen Mengen produziert (Langer, mit H. Braun/Garching). Es wurde weiterhin gefunden, daß auch die Systementwicklung selbst sowie insbesondere der Zustand der Endkonfiguration beider Sternkomponenten und damit die daraus hervorgehenden Supernova-Ereignisse stark von den Mischprozessen beeinflusst werden (Langer, Wellstein, mit H. Braun/Garching).

Die Entwicklung von Vorläufern sog. Typ Ia Supernovae wurde in zweifacher Hinsicht untersucht. Zum einen wurden masseverlierende Heliumsterne von wenigen Sonnenmassen, wie sie in engen Doppelsternsystemen entstehen können, betrachtet, mit dem Ergebnis, daß unter geeigneten Umständen eine thermonukleare Explosion im hochentarteten C/O-Kern dieser Sterne – also eine Typ Ia Supernova – entstehen kann (Langer, mit S.E. Woosley/Santa Cruz, P. Podsiadlowski/Oxford). Zum anderen wurde mit der theoretischen Untersuchung enger Doppelsternsysteme bestehend aus einem Hauptreihenstern und einem Weißen Zwerg begonnen, um die Fragestellung zu klären, welche Systembedingungen zu einer erfolgreichen Typ Ia Supernova führen können (Deutschmann, Langer, mit P. Höflich/Austin).

4.3 Chemisch pekuliare Sterne

Messungen von longitudinalen Magnetfeldern, Crossover und quadratischen Feldern bei schnell oszillierenden kühlen Ap-Sternen: Die bis jetzt vorgeschlagenen Modelle für einen Mechanismus, der für die Pulsationen verantwortlich sein soll und mit dem die beobachtete Modulation der Amplitude der Pulsationen erklärt werden kann, stützen sich auf die Annahme, daß diese Sterne ein Magnetfeld besitzen. Das Ziel des Programmes ist es zu prüfen, ob tatsächlich alle pulsierenden Sterne magnetisch sind (Hubrig, Mathys/ESO).

Fortsetzung der Untersuchung von Sternen mit Überhäuflichkeiten von Hg und Mn, den sogenannten HgMn-Sternen: Ziel war, mit Hilfe der Momententechnik Magnetfelder nachzuweisen. Hierzu wurden mit CASPEC am 3.6-m-Teleskop der ESO hochauflösende Spektren aufgenommen. Dabei gelang es, bei einem Stern mit einer Feldstärke von 8 kG das bisher stärkste bekannte Magnetfeld eines HgMn-Sternes zu entdecken (Hubrig, Mathys/ESO).

Bei einer Reihe langsam rotierender HgMn-Sterne wurde die Isotopenverschiebung der Elemente Hg und Pt untersucht (Hubrig, Castelli/Trieste, Mathys/ESO). Keiner der untersuchten Sterne zeigte ein terrestrisches Isotopenverhältnis. Die Untersuchungen ergaben auch, daß das Isotopenverhältnis sich von Stern zu Stern unterscheidet, was eine Herausforderung an jede Theorie der Entstehung der chemischen Anomalien in diesen Sternen darstellt.

An Hand von mit Hipparcos gewonnenen Daten konnte zum ersten Mal die Frage des Entwicklungszustandes der magnetischen Bp- und Ap-Sterne geklärt werden (Hubrig, North/Lausanne, Mathys/ESO). Unsere Untersuchung hat gezeigt, daß bei chemisch pekuliaren Sternen mit starken Magnetfeldern die Magnetfelder im Schnitt erst nach 40 bis 50 % ihrer Aufenthaltszeit auf der Hauptreihe beobachtet werden. Dies steht im Gegensatz zu den früheren Behauptungen anderer Autoren, daß magnetische Sterne schon zu Anfang ihres Hauptreihenstadiums starke Magnetfelder zeigen.

5 Diplomarbeiten, Dissertationen

5.1 Diplomarbeiten

Laufend:

Deutschmann, Andreas: „Zur Metallizitätsabhängigkeit der Entwicklung von Typ Ia Supernova-Vorläufersystemen“

5.2 Dissertationen

Laufend:

Gräfener, Götz: „Untersuchung von Wolf-Rayet Sternen anhand von HST-Spektren“

Wellstein, Stephan: „Präsupernovaentwicklung enger massereicher Doppelsternsysteme“

6 Auswärtige Tätigkeiten

6.1 Nationale und internationale Tagungen

A. Deutschmann, G. Gräfener (Vortrag), W.-R. Hamann, L. Koesterke, W. Leinecker: Kiel-Potsdam-Kolloquium 1.-4.6.97

S. Hubrig (4 Poster): The XXIIIrd IAU General Assembly, Kyoto, 18.-31.8.97

S. Hubrig (3 Poster, Vortrag): European Working Group on CP stars: 26th Meeting and Workshop, Wien, Österreich, 27.-29.10.97

W.-R. Hamann (Vortrag), L. Koesterke (Vortrag), N. Langer (Vortrag), W. Leinecker: Bamberg-Potsdam-Kolloquium 22.-24.5.97

N. Langer (Vortrag): IAU-Symp. No. 189 Fundamental Stellar Properties: The Interaction Between Observation and Theory, Sydney, Australien, 13.-17.1.97

N. Langer (Vortrag): Workshop on B[e] stars, Paris, 9.-12.6.97

N. Langer (Vortrag): 2nd Boulder/Munich Workshop on Hot Stars, Windsor, England, 21.-24.7.97

N. Langer (Vortrag): Supernova Explosions: Their Causes and Consequences, Santa Barbara, USA, 5.-9.8.97

N. Langer (Vortrag): Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft, Innsbruck, Österreich, 22.-26.9.97

N. Langer (Vortrag): 2nd Oak Ridge Symposium über Atomic and Nuclear Astrophysics, Oak Ridge, USA, 3.-6.12.97

6.2 Vorträge und Gastaufenthalte

G. Gräfener, Universität Tübingen, 15.-19.9.1997

W.-R. Hamann (Vortrag), URANIA Berlin

S. Hubrig, Osservatorio Astronomico, Trieste, Italien, 18.7.-1.8.97

S. Hubrig, ESO, München, 13.-18.7.97

S. Hubrig, Senior visitor bei ESO, 26.11.97-2.3.98

L. Koesterke, Universität Kiel, 14.-17.1.97

L. Koesterke (Vortrag), Universität Tübingen, 2.-4.2.97

L. Koesterke (Vortrag), Dr. Reimeis-Sternwarte Bamberg, 9.-11.2.97

L. Koesterke (Vortrag), Department of Astronomy, Mc Donald Observatory, Austin/Texas, USA, 17.-22.11.1997

L. Koesterke (Vortrag), Space Telescope Science Institute, Baltimore, USA, 23.-30.11.97

N. Langer (Vortrag), 2nd International Program on Astrophysics „Guillermo Haro“ über „The Physics of Star-Gas-Interactions“, Tonantzintla, Mexico, 28.6.-19.7.97

N. Langer (Vortrag), Research Program über Supernovae, Institute for Theoretical Physics, University of California at Santa Barbara, U.S.A., 11.8.-5.97

N. Langer (Vortrag), Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Bonn, 15.-19.97

N. Langer, Max-Planck-Institut für Astrophysik, Garching, 26.9.-1.10.97

6.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

DSAZ 3.5 m: 3 Nächte (Hamann, Gräfener);

ESO 3.6 m: 3 Nächte (Hubrig).

6.4 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).

6.5 Sonstige Reisen

W.-R. Hamann: Rat Deutscher Sternwarten, Heidelberg, 20.11.1997

7 Veröffentlichungen

7.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

- Hartmann, D.H., Predehl, P., Greiner, J., Egger, R., Trümper, J., Aschenbach, B., Iyudin, A.F., Diehl, R., Oberlack, U., Schönfelder, V., Leising, M., The L.-S., Timmes F.X., Woosley, S.E., Hoffmann, R., Langer, N., García-Segura, G.: On Flamsteed's Supernova Cas A. Nucl. Phys. A **621** (1997), 83c
- Heger, A., Jeannin, L., Langer, N., Baraffe, I.: Pulsations in red supergiants with high L/M ratio. Astron. Astrophys. **327** (1997), 224
- Koesterke, L., Hamann, W.-R.: Spectral analyses of central stars of planetary nebulae of early WC-type. NGC 6751 and Sanduleak 3. Astron. Astrophys. **320** (1997), 91
- Langer, N., Fliegner, J., Heger, A., Woosley, S.E.: Nucleosynthesis in rotating massive stars. Nucl. Phys. A **621** (1997), 457c
- Mathys, G., Hubrig, S., Landstreet, J.D., Lanz, T., Manfroid, J.: The mean magnetic field modulus of Ap stars. Astron. Astrophys., Suppl. Ser. **123** (1997), 353
- Mathys, G., Hubrig, S.: Spectropolarimetry of magnetic stars. VI. Longitudinal field, crossover and quadratic field: new measurements. Astron. Astrophys., Suppl. Ser. **124** (1997), 475
- Osterbart, R., Langer, N., Weigelt, G.: High-resolution imaging of the bipolar nebula Red Rectangle. Astron. Astrophys. **325** (1997), 609
- Peña, M., Hamann, W.-R., Koesterke, L., Maza, J., Méndez, R.H., Peimbert, M., Ruiz, M.T., Torres-Peimbert, S.: Spectrophotometric data of the central star of the planetary nebula LMC-N66. Quantitative analysis of its WN type spectrum. Astrophys. J. **491** (1997), 233
- Pasquali, A., Langer, N., Schmutz, W., Leitherer, C., Nota, A., Hubeny, I., Moffat, A.F.J., Drissen, L., Robert, C.: O stars in transition: Fundamental properties and evolutionary status of Ofpe/WN9 stars from HST ultraviolet observations. Astrophys. J. **478** (1997), 340

Eingereicht, im Druck:

- Gräfener, G., Hamann, W.-R., Hillier, D.J., Koesterke, L.: Spectral analyses of WC stars in the LMC. Astron. Astrophys., im Druck
- Hamann, W.-R., Koesterke, L.: The nitrogen spectra of Wolf-Rayet stars. A grid of models and its application to the Galactic WN sample. Astron. Astrophys., im Druck
- Koesterke, L., Dreizler, S., Rauch, T.: On the mass-loss of PG 1159 stars. Astron. Astrophys., im Druck
- Koesterke, L., Werner K.: Determination of mass-loss rates of PG1159 stars from FUV spectroscopy. Astrophys. J., Lett., im Druck
- Langer, N.: Coupled mass and angular momentum loss of massive main sequence stars. Astron. Astrophys., im Druck
- Langer, N., Heger, A., García-Segura, G.: Massive Stars: The Pre-Supernova Evolution of Internal and Circumstellar Structure. Rev. Mod. Astron. **11**, im Druck

Leuenhagen, U., Hamann, W.-R.: Spectral analyses of late-type [WC] central stars of planetary nebulae: more empirical constraints for their evolutionary status. *Astron. Astrophys.*, im Druck

7.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

Bychkov, V.D., Shtol, V.G., Hubrig S.: Possible presence of a weak magnetic field in the HgMn star 33 Geminorum, in *Stellar Magnetic Fields*. In: Glagolevskij, Yu.V., Romanjuk, I.I. (eds.): *Proceedings of a meeting held at Nizhnij Arkhyzry (Russia) (1997)*, 197

García-Segura, G., Langer, N., Mac Low, M.-M.: LBV outbursts: the effects of rotation. In: Nota, A., Lamers, H.J.G.L.M. (eds.): *Luminous Blue Variables: Massive Stars in Transition*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **120** (1997), 332

Langer, N.: The Eddington limit in rotating massive stars. In: Nota, A., Lamers, H.J.G.L.M. (eds.): *Luminous Blue Variables: Massive Stars in Transition*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **120** (1997), 83

Langer, N., Heger, A.: The Evolution of Surface Parameters of Rotating Massive Stars. In: Howarth, I. et al. (eds.): *Proceedings of 2nd Boulder-Munich Workshop on Hot Stars*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **131** (1997), 76

Langer, N., Heger, A., Fliegner, J.: Rotation: a fundamental parameter of massive stars. In: Bedding, T.R., Booth, A.J., Davis, J. (eds.): *Fundamental Stellar Properties: The Interaction between Observation and Theory*. Kluwer, Dordrecht. *IAU Symp.* **189** (1997), 434

Eingereicht, im Druck:

García-Segura, G., Langer, N., Rózycka, M., Mac Low, M.-M., Franco, J.: The effects of rotation and stellar magnetic fields on the nebular shapes: LBV nebulae and PNe. In: Torres-Peimbert, S., Dufour, R. (eds.): *Astrophysics on Astronomical Plasmas – Near and Far*. *Proc. 6th Texas-Mexico Conference*, *Rev. Mex. Astron. Astrofís.*, im Druck

Hamann, W.-R.: Spectra of Wolf-Rayet type central stars and their analysis In: Habing, H.J., Lamers, H.J.G.L.M. (eds.): *Planetary Nebulae*. Groningen. *IAU Symp.* **180** (1997),

Hubrig, S.: HgMn stars: new insights. In: *Proceedings 26th Meeting and Workshop*, Vienna, Austria, im Druck

Hubrig, S., Berghöfer, T.: HgMn stars as apparent X-ray sources. In: *The Hot Universe*. Kluwer, Dordrecht. *IAU Symp.* **188** (1997), im Druck

Hubrig, S., Castelli, F., Mathys, G.: Isotopic composition of Hg and Pt in slow rotating HgMn stars. In: *Proceedings 26th Meeting and Workshop*, Vienna, Austria, im Druck

Hubrig, S., Kharchenko, N., Mathys, G.: The single life of rapidly oscillating Ap stars. In: *New Eyes to See Inside the Sun and Stars*, *IAU Symp.* 185, Kluwer, im Druck

Hubrig, S., North, P., Mathys, G.: Magnetic Bp and Ap stars in the H-R diagram. In: *Proceedings 26th Meeting and Workshop*, Vienna, Austria, im Druck

Koesterke, L., Hamann, W.-R.: Quantitative spectral analyses of CSPNs of early [WC]-type. In: Habing, H.J., Lamers, H.J.G.L.M. (eds.): *Planetary Nebulae*. Groningen. *IAU Symp.* **180** (1997),

Langer, N., Heger, A.: B[e] supergiants: What is their evolutionary status? In: Jaschek, C., Hubert, A.M. (eds.): *Proc. Workshop on B[e] Stars*, im Druck

Mathys, G., Hubrig, S.: Magnetic properties of rapidly oscillating stars. In: *New Eyes to See Inside the Sun and Stars*. Kluwer, Dordrecht. *IAU Symp.* **185** (1997), im Druck

- Osterbart, R., Balega, Y.Y., Weigelt, G., Langer, N.: Diffraction limited speckle-masking observations of the Red Rectangle and IRC+10216 with the 6 m telescope. In: Habing, H.J., Lamers, H.J.G.L.M. (eds.): Planetary Nebulae. Groningen. IAU Symp. **180** (1997),
- 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 nebulae LMC-N66. In: Habing, H.J., Lamers, H.J.G.L.M. (eds.): Planetary Nebulae. Groningen. IAU Symp. **180** (1997),
- Peña M., Stasinska G., Esteban C., Kingsburgh R., Medina S., Gonzales R., Koesterke L. and M.T. Ruiz: Spectrophotometric studies of Planetary Nebulae with [WR] Central Stars In: Habing, H.J., Lamers, H.J.G.L.M. (eds.): Planetary Nebulae. Groningen. IAU Symp. **180** (1997),
- Peña M., Hamann W.-R., Koesterke L., Maza J., Méndez R.H., Peimbert M., Ruiz M.T., Torres-Peimbert S.: Spectrophotometric data of the central star of the planetary nebula LMC-N66. Quantitative analysis of its WN type spectrum. In: Torres-Peimbert, S., Dufour, R. (eds.): Astrophysics on Astronomical Plasmas – Near and Far. Proc. 6th Texas-Mexico Conference, Rev. Mex. Astron. Astrofís., im Druck
- Weigelt, G., Balega, Y., Hofmann, K.-H., Langer, N., Osterbart, R.: Interferometric studies of late phases of stellar evolution. In: Science with the VLT. Proc. ESO Workshop, im Druck
- Woolley, S.E., Heger, A., Weaver, A.T., Langer, N.: SN 1987 A - Presupernova Evolution and the Progenitor Star. In: Phillips, M.M., Suntzeff, N.B. (eds.): SN 1987 A – Ten Years After. Publ. Astron. Soc. Pac., im Druck

Wolf-Rainer Hamann

Potsdam

Institut für Mathematik Kosmologiegruppe

Am Neuen Palais 10, Haus 2, D-14469 Potsdam
Tel. (0331)9771347; Telefax: (0331)9771469
e-Mail: hjschmi@rz.uni-potsdam.de

0 Allgemeines

Mit Auslaufen des WIP-Programmes am 31.12.1996 wurde der ehemals an die Universität Potsdam angegliederte Projekt-Verbund „Astronomie“ zum 01.01.97 in das „Institut für Astronomie“ (Finanzierung durch HSP-III- und Drittmittel) überführt. Die Wissenschaftler des Institutes sind auf dem Gelände der Universität Potsdam konzentriert.

1 Personal

Dr. sc. Uwe Kasper (DFG*/HSP III), Dipl.-Math. Sabine Kluske (Dissertation 30.6.97), Dr. habil. Claudia-Veronika Meister (ehrenamtl. Mitarbeiter, stellv. Sprecher), Dr. Martin Rainer (DFG**), Dipl.-Phys. Stefan Reuter (Dissertation 15.10.97), PD Dr. habil. Hans-Jürgen Schmidt (1.1.-31.1. Lehrbeauftragter; 1.2.-31.12. DFG*/HSP III, Sprecher), Dipl.-Päd. Renate Schmidt (Editorial Office GRG, <http://www.uni-potsdam.de/u/mathe/grg.htm>).

* Projektleiter: Prof. B. Klotzek – Institut für Mathematik

** Projektleiter: Prof. H. Baumgärtel – Institut für Mathematik

2 Gäste

Dr. V.D. Ivashchuk, Moskau/Rußland: Januar/Februar 97, V. 29.1.97

Dr. M. Saniga, Tatranska Lomnica/Slowakei: V. 19.2.97

Prof. V.N. Melnikov, Moskau/Rußland: April/Mai 97, V. 30.4.97

Prof. K.A. Bronnikov, Moskau/Rußland: Mai/Juni 97, V. 4.6.97

Prof. V. Gavrilov, Moskau/Rußland: Juli/August 97

Dr. H. Salehi, Teheran/Iran: Juli/August 97

Prof. A. Kirillov, Moskau/Rußland: Oktober/November 97, V. 22.10.97

Prof. P. Gonzalez-Diaz, Madrid/Spainien: Oktober 97, V. 1.10.97

Dr. L. Garay, Madrid/Spainien: 19.-26.11.97, V. 19.11.97

3 Lehrtätigkeit und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeit

Dr. U. Kasper, Dr. H.-J. Schmidt: Mathematische Methoden der Kosmologie, WS 1996/97

Dr. M. Rainer: Mathematische Methoden der Kosmologie, SS 1997

Dr. H.-J. Schmidt: Topologie und Anwendungen in der Relativitätstheorie WS 1997/98

3.2 Gremientätigkeit

H.-J. Schmidt: Herausgeber von General Relativity and Gravitation, Plenum Press New York

4 Wissenschaftliche Arbeiten

Differentialgeometrische Eigenschaften von feldtheoretischen Modellen der Kosmologie

1. Gravitation in $1 + 1$ Dimensionen (DFG-Projekt Kl 732/4-1 A):

Es wurden die klassischen 2-dimensionalen Modelle der Gravitation zusammenhängend aufgelistet. Desweiteren wurde gezeigt, daß damit gewisse 4-dimensionale Gravitationswellen beschrieben werden können. Der bekannte Einwand, daß die 2-dimensionalen Modelle nur Spin 0-Anteile enthalten, und damit die Spin 2-Gravitationswelle nicht beschreiben können, ließ sich dadurch entkräften, daß die verwendete Dimensionsreduzierung spinändernde Anteile enthält. Es ist eine Methode entwickelt worden, um von einer vorgegebenen multidimensionalen Raumzeit entscheiden zu können, ob sie zur verallgemeinerten de Sitterschen Raumzeit lokal isometrisch ist. Für jede gerade Dimension D gibt es genau $5D + 2$ Klassen solcher Lösungen, für ungerades D sind es $5D + 3$. Damit läßt sich die unübersichtlich gewordene Literatur zu diesem Thema ordnen (Klotzek, Mignemi (Univ. Cagliari), Schmidt).

2. Multidimensionale kosmologische Modelle (DFG-Projekt Kl 732/4-1 B):

Zur Vorbereitung auf die Behandlung von kosmologischen Modellen höherer Dimension wurde eine Methode der Quantisierung des Gravitationsfeldes diskutiert, bei der die Quelle des Gravitationsfeldes Staub ist. Dieser spezielle Typ einer Quelle ermöglicht es, daß die Wheeler-DeWitt-Gleichung in eine Schrödinger-Gleichung umformuliert werden kann. Für Friedmann-Robertson-Walker-Modelle wurde geklärt, wann die WKB-Näherung anwendbar ist. Dieser Zugang ermöglicht eine erneute Diskussion des Problems der Observablen in der Quantengravitation (Klotzek, Kasper).

3. Kosmologische Modelle mit Feldgleichungen höherer Ordnung

(DFG-Projekt Schm 911/5-2):

Sowohl zum Bicknelltheorem (Konformäquivalenz zwischen Feldgleichungen zweiter und vierter Ordnung klassisch und auch in der Quantenkosmologie) als auch zum kosmologischen no hair-Theorem für Feldgleichungen beliebig hoher Ordnung (allerdings nur für Linearisierung um das Friedmannmodell) konnten die zum Thema eingereichten Dissertationen erfolgreich verteidigt werden (Kluske, Reuter, Schmidt).

4. Höherdimensionale Kosmologie (DFG-Projekt 436 RUS 113/7/13):

Es wurden weitere exakte Lösungen der multidimensionalen Gravitation und Kosmologie mit verschiedenen Typen von Materiefeldern als Quelle gefunden und diskutiert. Die Lösungen haben Kasnerartiges Verhalten nahe der Singularität, und Isotropisierung tritt mit wachsender Zeit ein. Unter anderen Voraussetzungen wurde ein $(1+5+5)$ -dimensionales Vakuummodell auf eine $(1+5+3+2)$ -dimensionale Lösungsklasse reduziert, die eine spezielle singularität enfreie Lösung enthält. Die erhaltenen Lösungen können für die 11-dimensionale Supergravitations- und M-Theorie von Interesse sein (Bronnikov, Gavrilov, Ivashchuk, Melnikov (RGO Moskau); Kasper, Rainer, Reuter, Schmidt).

5. Die Geometrie höherdimensionaler kosmologischer Modelle (klassisch und quantisiert) (DFG-Projekt Schm 911/6-2):

Das Singularitätentheorem, das von Hawking, Penrose, Ellis für 4 Dimensionen hergeleitet wurde, gilt, zumindest in eingeschränkter Form, auch höherdimensional. Insbesondere wurden für ein effektives Sigma-Modell der multidimensionalen Geometrie Struktur und Verhalten unter Weyltransformationen aufgeklärt (Baumgärtel, Rainer, Schmidt).

6. Symmetrie in Quantengravitation und Kosmologie (DAAD-Projekt „Acciones Integra-das“):

Ein Modell der zweidimensionalen Dilaton-Gravitation wurde durch Dimensionsreduktion aus einem höherdimensionalen Modell der Einstein-Gravitation erhalten. Speziell wurde die Reduktion einer (2+3)-dimensionalen Einstein-Hilbert-Wirkung im Fall der sphärischen Symmetrie des inneren Raumes betrachtet. Statische black-hole-Lösungen wurden untersucht und die Anwendung numerischer Verfahren zur Lösung der Feldgleichungen vorbereitet (Baumgärtel; Garay, Gonzalez-Diaz (CSIC Madrid); Kasper, Rainer).

Nichtstationäre und turbulente Prozesse im Ionosphärenplasma

7. Die Arbeiten zur Suche nach möglichen Beziehungen zwischen Lithosphäre, Atmosphäre und Ionosphäre vor Erdbeben wurden fortgesetzt. Durch Untersuchung der Korrelationen der mittleren charakteristischen $f_b E_s$ -Frequenzen, die mit verschiedenen Radarstationen bei Nacht aufgenommen wurden, konnte gezeigt werden, daß seismo-ionosphärische Prozesse mit Skalen bis zu 1000 km und 0,5–3 Stunden vor Erdbeben auftreten können. Diese Prozesse scheinen durch akustische Schwerewellen mit Perioden oberhalb einer Stunde angeregt zu werden. (Liperovsky, Liperovskaya, Pochotelov, Popov, Senchenkov (UIPE Moskau); Alimov, Roubtzov (Astrophys. Inst. Dushanbe); Parrot (LPCE/CNRS Orléans); Meister).

5 Dissertationen

Abgeschlossen:

Sabine Kluske: Das kosmologische „No Hair-Theorem“ unter besonderer Berücksichtigung von Gravitationsfeldgleichungen höherer Ordnung. Gebiet: Geometrie, Verteidigung 30.6.97 (Betreuer: Schmidt)

Stefan Reuter: Konformäquivalenz in der Quantenkosmologie. Gebiet: Mathematische Physik, Verteidigung: 15.10.97 (Betreuer: Schmidt)

6 Auswärtige Tätigkeiten

6.1 Nationale und internationale Tagungen

Evang. Forschungsakademie Berlin, 3.-5.1.97 (Schmidt)

Jahrestagung DPG, 17.-21.3.97 München (Rainer V, Reuter V)

Geometrietagung Potsdam, 1.-5.4.97 (Kasper, Kluske V, Reuter, Schmidt V)

8. Marcel Grossmann Meeting on General Relativity, Jerusalem/Israel 22.-27.6.97 (Rainer V, Schmidt V)

Int. School-Seminar Theoretical Cosmology, 1.-7.9.97 Ulyanovsk/Rußland (Rainer V, Schmidt V)

Int. Workshop: Large scale structure, Potsdam 15.-20.9.97 (Kluske P, Schmidt P)

General Relativity GR15, 16.-21.12.97 Pune/Indien (Schmidt V)

6.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Kasper, Paris, Univ. P. and M. Curie Paris, 1.-8.11.97

Kasper, Madrid, CSIC, 5.-18.12.97

Rainer, Moskau, Russ. Gravitationsgesellschaft, September 97

Rainer, Odessa/Ukraine, Universität, Oktober 97

Rainer, Madrid, CSIC, November 1997

Schmidt, Univ. Cagliari, Italien 16.-29.4.97, V. 22.4.97

Schmidt, Moskau, Russ. Gravitationsges. 25.8.-12.9.97, V. 28.8.97

7 Veröffentlichungen

7.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

Gavrilov, V., Ivashchuk, V., Kasper, U., Melnikov, V.: Integrability of multicomponent models in multidimensional cosmology. *Gen. Rel. Grav.* **29** (1997), 599

Kasper, U., Rainer, M.; Zhuk, A.: Integrable Multicomponent Perfect Fluid Multidimensional Cosmology II. *Gen. Rel. Grav.* **29** (1997), 1123

Kasper, U.: Finding the Hamiltonian for cosmological models in fourth-order gravity theories without resorting to the Ostrogradski or Dirac formalism. *Gen. Rel. Grav.* **29** (1997), 221

Khorrani, M., Mansouri, R., Mohazzab, M.: A decumpling model of the Universe. *Helvetica Physica Acta* **69** (1996), 237

Schmidt, H.-J.: A new duality transformation for fourth-order gravity. gr-qc/970 3002. *Gen. Rel. Grav.* **29** (1997), 859

Schmidt, H.-J.: A new proof of Birkhoff's theorem. gr-qc/9709071. *Grav. and Cosm.* **3** (1997), 185

Schmidt, H.-J.: Pictorial examples that distinguish covariant and contravariant vectors. gr-qc/9709072. *American J. Phys.* **65** (1997), 1038

Eingereicht, im Druck:

Liperovsky, V.A., Alimov, O.A., Liperovskaya, E.V., Meister, C.-V., Pochotelov, O.A., Parrot, M.: Ionospheric effects of the Kayraccum earthquake of 1985. *J. of Earthquake Prediction Res.* **3** (1998), im Druck

Mignemi, S., Schmidt, H.-J.: Classification of multidimensional inflationary models. Preprint Cagliari INFNCA-TH 9708 gr-qc/9709070. *J. Math. Phys.*, im Druck

Schmidt, H.-J.: Conformal relations and Hamiltonian formulation of fourth-order gravity. gr-qc/9712097. *Grav. and Cosm.*, im Druck

Schmidt, H.-J.: A two-dimensional representation of four-dimensional gravitational waves. gr-qc/9712034. *Int. J. Mod. Phys. D*, im Druck

7.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

Kluske, S.: Über das kosmologische No-hair-theorem. In: Abstracts, Geometrietagung Potsdam, 1.-5.4.97

Liperovskaya, V.A., Meister, C.-V., Liperovsky, V.A., Vasil'evna, N.E., Silina, S.A., Roubtsov, L.N.: E-spread of night-time mid-latitude sporadic layers during seismic activity. In: XXII EGS General Assembly, Vienna, 21.-25.4.97, *Ann. Geophys., Suppl. 3 to Vol. 15* (1997), Part 1, SE6

- Liperovsky, V.A., Senchenkov, S.A., Liperovskaya, E.V., Meister, C.-V., Roubtzov, L.N., Popov, K.V.: fbEs-frequency variations with scales of minutes in mid-latitude sporadic layers. In: XXII EGS General Assembly, Vienna, 21.-25.4.97, Ann. Geophys., Suppl. 3 to Vol. 15 (1997), Part 1, SE6
- Liperovsky, V.A., Popov, K.V., Liperovskaya, E.V., Meister, C.-V., Parrot, M., Alimov, O.A.: Electromagnetic phenomena caused by the Kayraccum earthquake in 1985. In: XXII EGS General Assembly, Vienna, 21.-25.4.97, Ann. Geophys., Suppl. 3 to Vol. 15 (1997), Part 1, SE6
- Popov, K.V., Liperovskaya, V.A., Meister, C.-V., Liperovsky, V.A., Pokhotelov, O.A., Alimov, O.A.: Time scales of bay-formed fbEs-frequency variations of mid-latitude sporadic layers in seismoactive regions. In: XXII EGS General Assembly Vienna, 21.-25.4.97, Ann. Geophys., Suppl. 3 to Vol. 15 (1997), Part 1, SE6
- Rainer, M.: Nets of algebras for generally covariant QFT. In: Abstracts, DPG-Tagung München 1997, MP 10
- Rainer, M.: Conformally induced changes of signature, singularities and horizons in scalar tensor theories. In: Abstracts, DPG-Tagung München 1997, GR 8
- Rainer, M.: Effective multi-scalar-tensor theories and sigma-models from multidimensional gravity. In: Int. School-Seminar Problems of Theoretical Cosmology, 1.-7.9.97, Ulyanovsk, Russia (1997), 27
- Rainer, M.: Dilations, time, and scale factors. In: Abstract GR15, General Relativity 15, Pune/Indien, 16.-21.12.97, 212
- Reuter, S.: Konformäquivalenz und Kovarianz im Minisuperraum. In: Abstracts, DPG-Tagung München 1997, GR 12
- Schmidt, H.-J.: On non-singular cosmological models. In: Abstracts, Geometrietagung, Potsdam, 1.-5.4.97
- Schmidt, H.-J.: Generalized mechanics with lapse. Abstract MG8, Jerusalem, 22.-27.6.97
- Schmidt, H.-J.: New conformal relations in fourth-order gravity. In: Problems of Theoretical Cosmology, Int. School-Seminar, Ulyanovsk/Russia (1997), 28
- Schmidt, H.-J.: New steps towards a proof of the cosmological no hair theorem. In: Large scale structure. Int. Workshop Potsdam, 15.-20.9.97.
- Schmidt, H.-J.: 2-dimensional representations of 4-dimensional gravitational waves. Abstract GR15, General Relativity 15, Pune/Indien, 16.-21.12.97, 214

H.-J. Schmidt

Potsdam

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

Schlaatzweg 1, D-14473 Potsdam
 Tel.: +49 (0331) 2 75 37-0; Fax: +49 (0331) 2 75 37-98
 e-Mail: office@aei-potsdam.mpg.de
 WWW: <http://www.aei-potsdam.mpg.de/>

0 Allgemeines

Das Albert-Einstein-Institut nahm seine Arbeit am 1. April 1995 mit den zwei Arbeitsbereichen „Allgemeine Relativitätstheorie“ und „Relativistische Astrophysik“ auf; im März 1997 begann der Aufbau des dritten Arbeitsbereichs „Quantengravitation und vereinheitlichte Theorien“. Das Institut soll seinen endgültigen Standort in Golm bei Potsdam erhalten.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren:

Prof. Dr. J. Ehlers (Geschäftsführung), Allgemeine Relativitätstheorie,
 Prof. Dr. B.S. Schutz, relativistische Astrophysik,
 Prof. Dr. H. Nicolai, Quantengravitation und vereinheitlichte Theorien.

Fachbeirat:

Prof. Dr. Robert. Beig, Wien; Prof. Dr. Hubert Goenner, Göttingen; Prof. Dr. James Hartle, Santa Barbara; Prof. Dr. Wolfgang Hillebrandt, München; Prof. Dr. R. Matzner, Austin; Prof. Dr. Roger Penrose, Oxford; Prof. Dr. Norbert Straumann, Zürich; Prof. Dr. Gerhard t'Hooft, Utrecht; Prof. Dr. Kip Thorne, Pasadena.

Wissenschaftler:

Dr. M. Alcubierre, Dr. B. Brügmann, Dr. C. Cutler, Dr. G. Dautcourt, Dr. H. Friedrich, Dr. P. Hübner, Dr. F. Kaspar, Dr. D. Korotkin, Dr. R. Loll, Dr. J. Louko, Dr. J. Massó, Dr. A. Rendall, Prof. B. Schmidt, Prof. E. Seidel, Dr. M. Staudacher, Dr. T. Thiemann.

Postdocs:

Dr. G. Allen, Dr. S. Brand, Dr. C. Gundlach, Dr. W. Junker, Dr. M. Niedermaier, Dr. J. Park, Dr. A. Vecchio.

Doktoranden:

R. Capon, P. Walker, K. Koepsell, Helling, M. Pössel, H. Samtleben, O. Henkel, G. Schröder, S. Dain.

Diplomanden:

T. Dramlitsch, H. Dimmelmeier, G. Lanfermann.

Stipendiaten:

Alexander von Humboldt-Stipendiaten: I. Ivanov, J. Lewandowski.

DAAD-Stipendiaten: G. Nagy.

EC-Stipendiaten: M. Cavaglia, A. Font-Roda, P. Johnson, A. Sintés-Olives.

1.2 Computerausstattung

Die Computerinfrastruktur des Albert-Einstein-Instituts besteht zur Zeit aus einem Parallelrechner (Origin 2000 mit 32 Prozessoren, 8 Gigabyte Hauptspeicher und Infinite Reality Grafik) als zentralem Rechnerserver, mehreren Fileservern, ca. 65 Arbeitsplatzrechnern (SGI mit IRIX und DEC mit Digital Unix), ca. 15 stationären PCs, sowie mehreren Notebooks. Alle Rechner sind vernetzt, der Anschluß an das B-WIN hat eine Bandbreite von 34 MB/s. Eine umfangreiche Peripherie (Drucker, Scanner) sowie ein breites Spektrum von Software ist vorhanden.

2 Gäste

Aichelburg, P.C. (Wien) Aloy, M. (Valencia) Andersson, L. (Stockholm); Andersson, N. (Tübingen); Andréasson, H. (Göteborg); Anninos, P. (NCSA); Anninos, P. (NCSA); Ash-
tekar, A. (Pennstate); Astone, Pia (Rom); Bale, D. (Washington); Barbour, J. (Banbury);
Bartnik, R. (New England); Bärwald, O. (King's College); Beig, R. (Wien); Bengtsson, I.
(Stockholm); Berger, B. (Oakland); Bernstein, D. (Caltech); Bertotti, B. (Pavia); Bicak,
J. (Prag); Bojowald, M. (Aachen); Bona, C. (Mallorca); Bougleux, E. (Firenze); Brady, P.
(Caltech, Pasadena); Brodbeck, O. (Zürich); Buchert, T. (München); Camarda, K. (Penn
State); Chekhov, L. (Moskau); Ciufolini, I. (Rom); Daues, G. (NCSA); De Felice, F. (Pa-
dova); de Wit, B. (Utrecht); Devchant, Ch. (Triest); Dhurandhar, S. (Puna); Fischer, A.
(Santa Cruz); Frauendiener, J. (Tübingen); Fuchs, J. (DESY Hamburg); Gebert, R.W.
(IAS Princeton); Giulini, D. (Freiburg); Goenner, H. (Göttingen); Goodale, T. (Stagsden);
Günaydin, M. (Pennstate); Hajíček, P. (Bern); Hartle, J. (Santa Barbara); Hayward, S.
(Kyoto); Holst, M. (Caltech); Hoppe, J. (Zürich); Hughes, S. (Pasadena); Huisken, G.
(Tübingen); Ibanez, J. (Valencia); Ibanez, J. M. (Valencia); Isenberg, J. (Eugene); Ivanov,
I. (UK); Iyer, B. (Bangalore); Iyer, S. (Ahmedabad); Jaranowski, P. (Bialystok); Jhingan,
S. (Bombay); Jones, I. (Cardiff); Ketov, S. (Hannover); Kichenassamy, S. (Minnesota); Ki-
ritsis, E. (CERN); Kitaev, A. (St. Petersburg); Klemm, A. (Chicago); Kodama, H. (Kyoto);
Kojima, Y. (Hiroshima); Kokkotas, K. (Thessaloniki); Korotkin, D. (Hamburg); Krauth,
W. (Paris); Królak, A. (Warschau); Lake, G. (Washington); Lämmerzahl, C. (Konstanz);
Lavrelashvili, G. (Bern); LeVeque, R. (Washington); Lewandowski, J. (Warschau); Lie-
sen, J. (Bielefeld); Lindblom, L. (Bozeman); Lusanna, L. (Firenze); Marolf, D. (Syracuse);
Matzner, R. (Austin); Meissner, K. (Warschau); Miller, M. (Washington); Mitskievich, N.
(Moskau); Moncrief, V. (Yale); Newman, T. (Pittsburgh); Nollert (Tübingen); Papa, M.
A. (Rom); Parashar, M. (Argonne); Paulus, Kurt (Bristol); Penrose, R. (Oxford); Per-
cacci, R. (Trieste); Pfister, H. (Tübingen); Racz, I. (Budapest); Reula, O. (Cordoba);
Rindler, W. (Dallas); Ringström, H. (Stockholm); Ruoff, J. (Tübingen); Sathyaprakash,
B.S. (Cardiff); Saylor, Paul (Illinois); Schiff, J. (Israel); Schwarz, J. (Caltech); Semenov,
T.-S. (Frankreich); Shalf, J. (NCSA); Siebel, F. (München); Sponholz, H. (Kentucky); Ste-
la, J. (NCSA); Stewart, J. (Cambridge); Straumann, N. (Zürich); Suen, W. (Washington);
Szabados, L. (Budapest); t'Hooft, G. (Utrecht); Taylor, I. (Cardiff); Thiemann, Th. (Cam-
bridge, USA); Thorne, K. (Pasadena); Tinto, M. (Pasadena); Tod, P. (Oxford); Towns, J.
(NCSA); Tseytlin, A. (London); Turakulov, Z. (Taschkent); Usowicz, J. (Torun); Wald, R.
(Chicago); Wild, L. (Cardiff); Wiseman, A. (Chicago); Zeidler, E. (Leipzig).

3 Wissenschaftliche 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, Gravitationskollaps, Raumzeitsingularitäten, Näherungsverfahren, Entstehung und Ausbreitung von Gravitationswellen und Verfahren zu deren Nachweis, Rückwirkung auf die Bewegung der Quellen, numerische Verfahren zur Simulation von Stößen zwischen Neutronensternen und Schwarzen Löchern mit Aussendung von Gravitationswellen, numerische Simulationen von Schwarzsloch-Wechselwirkungen, Beziehungen zwischen Gravitationstheorie und Quantenfeldtheorie, kanonische und andere Quantisierungsverfahren, dimensionsreduzierte Gravitations- und Supergravitationsmodelle, Superstrings, Quantenstruktur der Raumzeit.

4 Diplomarbeiten

Thomas Foertsch: Spacetimes admitting null infinities with toroidal sections. TU Berlin 1997.

Theresa Velden: Dynamics of pressure-free matter in General Relativity. Bielefeld 1997.

5 Tagungen

Im Februar 1997 fand im Institut ein 2tägiges Treffen zum Thema „Relativistische Numerische Hydrodynamik“ statt. Ziel war es, alle auf diesem Gebiet aktiven europäischen Gruppen einzuladen, um den gegenwärtigen Stand der Forschung auf diesem Gebiet und mögliche Richtungen für die Zukunft zu diskutieren. Mit ca. 20 Teilnehmern hat das Treffen die Grundlage für eine Vielzahl neuer Möglichkeiten der Zusammenarbeit einschließlich der Anwendungsmöglichkeiten innerhalb der EU gelegt.

6 Veröffentlichungen

Alcubierre, M.: The appearance of coordinate shocks in hyperbolic formalisms of General Relativity. *Phys. Rev.* **D55** (1997), 5981–5991

Anninos, P., Massó, J., Seidel, E., Suen, W., Tobias, M.: Dynamics of Gravitational Waves in 3D: Formulations, Methods, and Tests. *Phys. Rev.* **D15** (1997), 56, 842–858

Ashtekar, A., Bicák, J., Schmidt, B.: Asymptotic structure of symmetry-reduced general relativity. *Phys. Rev.* **D55** (1997), 2669–2686

Ashtekar, A., Bicák, J., Schmidt, B.: Behavior of Einstein-Rosen Waves at null infinity. *Phys. Rev.* **D55** (1997), 2687–2694

Ashtekar, A., Lewandowski, J.: Quantization of Geometry I: Area Operators. *Geometry and Physics: a Special Issue in Honour of Andrzej Trautman on the Occasion of His 64th Birthday. Classical Quantum Gravity* **14** (1997), A 55–A 81

Ashtekar, A., Lewandowski, J., Marolf, D., Mourao, J., Thiemann, T.: SU(N) Quantum Yang-Mills Theory in Two Dimensions: A Complete Solution. *J. Math. Phys.* **38** (1997), 5453–5483

Astone, P., Bassan, M., Carelli, P., Coccia, E., Cosmelli, C., Fafone, V., Frasca, S., Marini, A., Mazzitelli, G., Minenkov, Y., Modestino, P., Modena, I., Moleti, A., Pallottino, G.V., Papa, M.A., Pizzella, G., Rapagnani, R., Ricci, F., Ronga, F., Visco, M., Votano, L.: The gravitational wave detector NAUTILUS: apparatus and initial tests. *Astroparticle Phys.* **7** (1997), 231–243

- Astone, P., Frasca, S., Papa, M.A., Ricci, F.: Spectral detection strategy of stochastic gravitational wave search in VIRGO. Virgo Report **11** (1997), 1–9; VIR-NOT-ROM-1390-106
- Baker, J., Abrahams, A., Anninos, P., Brandt, S., Price, R., Pullin, J., Seidel, E.: The Collision of Boosted Black Holes. Phys. Rev. **D15** (1997), 55, 829–834
- Banyuls, F., Font, J.A., Ibanez, J.M., Marti, J.M., Miralles, J.A.: Numerical3+1General-Relativistic Hydrodynamics: A Local Characteristic Approach. Astrophys. J. **476** (1997), 221–231
- Bona, C., Massó, J., Seidel, E., Stela, J.: First order hyperbolic formalism for Numerical Relativity. Phys. Rev. **D15** (1997), 56, 3405–3415
- Brandt, S., Brügmann, B.: A simple construction of initial data for multiple black holes. Phys. Rev., Lett. **78** (1997), 3606–3009
- Buchert, Th., Ehlers, J.: Averaging in Newtonian Cosmology. Astron. Astrophys. **320** (1997), 1–7
- Capon, R.: Progress towards a local expression for Radiation Reaction. In: Królak, A. (ed.): Mathematics of Gravitation – Gravitational Wave Detection. Warsaw. Banach Center Publ. **41** (1997), Part II, 65–70
- Cavaglià, M.: Two-Dimensional Reduced Theory and General Static Solution for Uncharged Black p-Branes. Phys. Lett. **B 413** (1997), 287–292
- Cavaglià, de Alfaro, M.V., Filippov, A.T.: The Birkhoff Theorem in the Quantum Theory of Dilaton 2-Dimensional Gravity. Accademia Scienze Torino – Atti Scienze Fisiche **131** (1997), 65–84
- Cavaglià, M., de Alfaro, M.V.: Time gauge fixing and Hilbert space in quantum string cosmology. Gen. Relativ. Gravitation **29** (1997), 773–787
- Cavaglià, M., de Alfaro, M.V.: Quantization of an integrable model in dilaton-Einstein gravity. Int. J. Mod. Phys. D **6** (1997), 39–47
- Compton, K.A., Schutz, B.F.: Bar-Interferometer Observing. In: Ciufolini, I., Fidecaro, F. (eds.): Gravitational Waves: Sources and Detectors. Proceedings of the International Conference. World Scientific Publishing, Singapore 1997, 173–185
- Dautcourt, G.: Post-Newtonian extension of the Newton-Cartan theory. Classical Quantum Gravity **14** (1997), A 109–A 118
- Ehlers, J.: Concepts of time in Classical Physics. In: Atmanspacher, H., Ruhnau, E. (eds.): Time, Temporality, Now. Springer-Verlag, Berlin 1997, 191–200
- Ehlers, J.: Examples of Newtonian Limits of Relativistic Spacetimes. Classical Quantum Gravity **14** (1997), A 119–A 126
- Ehlers, J.: 80 Years of General Relativity. In: Schielicke, R.E. (ed.): Gravitation. Rev. Mod. Astron. **10** (1997), 91–100
- Ehlers, J.: Der Kosmos als Objekt der Naturforschung. Nova Acta Leopoldina NF 76, **303** (1997), 139–147
- Ehlers, J., Buchert, Th.: Newtonian Cosmology in Lagrangian Formulation: Foundations and Perturbation Theory. GRG General Relativity and Gravitation **29** (1997), 733–764
- Ehlers, J., Rindler, W.: Local and Global Light Bending in Einstein’s and other Gravitational Theories. GRG General Relativity and Gravitation **29** (1997), 519–529
- Ellis, G.F.R., Börner, G., Buchert, Th., Ehlers, J., Hogan, C.J., Kirshner, R.P., Press, W.H., Raffelt, G., Thielemann, F.-K., van den Bergh, S.: What Do We Know about Global Properties of the Universe. In: Börner, G., Gottlöber, S. (eds.): The Evolution of the Universe. Dahlem Workshop (1997), 51–78

- Frasca, S., Papa, M.A.: An utility for VIRGO data simulation. Virgo Report **5** (1997), 1–9; VIR-NOT-ROM-1390-090
- Gebert, R.W., Nicolai, H.: An Affine String vertex Operator Construction at Arbitrary Level. *J. Math. Phys.* **38** (1997), 4435–4450
- Gebert, R.W., Koepsell, K., Nicolai, H.: The Affine Sugawara Generators at Arbitrary Level. *Comm. Math. Phys.* **184** (1997), 119–141
- Gomez, R., Lehner, L., Papadopoulos, P., Winicour, J.: The eth formalism in numerical relativity. *Classical Quantum Gravity* **14** (1997), 977–990
- Gundlach, C.: Understanding critical collapse of a scalar field. *Phys. Rev.* **D55** (1997), 695–713
- Gundlach, C.: Echoing and scaling in Einstein-Yang-Mills critical collapse. *Phys. Rev.* **D55** (1997), 6002–6013
- Gundlach, C., Pullin, J.: Instability of free evolution in double null coordinates. *Classical Quantum Gravity* **14** (1997), 991–997
- Isenberg, J., Park, J.: Asymptotically hyperbolic non-constant mean curvature solutions of the Einstein constraint equations. *Classical Quantum Gravity* **14** (1997), A 189–A 201
- Junker, W.: Application of microlocal analysis to the theory of quantum fields interacting with a gravitational field. In: Demuth, M., Schulze, B.-W. (eds.): *Differential equations, asymptotic analysis, and mathematical physics*. Akademie Verlag, Berlin 1997, 174–180
- Korotkin, D., Nicolai, H., Samtleben, H.A.J.: Integrable Classical and Quantum Gravity. In: *Quantum Fields and Quantum Space Time*. NATO ASI Series B, Physics Volume 364, Plenum Press, 1997, 203–244
- Krivan, W., Laguna, P., Papadopoulos, P., Anderson, N.: Dynamics of perturbations of rotating black holes. *Phys. Rev.* **D56** (1997), 3395–3404
- Królak, A.: Estimation of parameters of gravitational waves from pulsars. In: Giraud-Heraud, Y., Tran Thanh Van, J. (eds.): *Very High Energy Phenomena in the Universe*. Proceedings of the XXXIInd Rencontres de Moriond. Editions Frontieres, Paris 1997, 329–334
- Królak, A.: Detection and estimation of parameters of the gravitational-wave signals. In: Tsubono, K., Fujimoto, M.-K., Kuroda, K. (eds.): *Gravitational Wave Detection*. Proceedings of the TAMA International Workshop on Gravitational Wave Detection. Universal Academy Press, Tokyo, 1997, 7–14
- Królak, A.: Estimation of the post-Newtonian parameters in the gravitational-wave emission of a coalescing binary to $5/2$ pN order. In: Buitrago, M., Mediavilla, E., Oscoz, A. (eds.): *Proceedings of the 1995 Spanish Relativity Meeting*. World Scientific, Singapore 1997, 73–82
- Królak, A., Spallicci, A., Frossati, G.: Coalescing binaries and large band spherical detectors. *Classical Quantum Gravity* **14** (1997), 577–587
- Lewandowski, J.: Volume and Quantizations. *Classical Quantum Gravity* **14** (1997), 71–76
- Lewandowski, J., Wisniewski, J.: 2+1 Sector of 3+1 Gravity. *Classical Quantum Gravity* **14** (1997), 775–782
- Loll, R.: Simplifying the spectral analysis of the volume operator. *Nucl. Phys. B* **500** (1997), 405–420
- Loll, R.: Imposing $\det E > 0$ in discrete quantum gravity. *Phys. Lett. B* **399** (1997), 227–232

- Loll, R.: Still on the way to quantizing gravity. In: Bassan, M. et al. (eds.): Proceedings of the 12th Italian Conference on General Relativity and Gravitational Physics. World Scientific 1997, 193–205
- Loll, R.: Latticing quantum gravity. In: Constrained Dynamics and Quantum Gravity. Proceedings of the 2nd Meeting on Nuclear Physics. Proceedings Supplement **57** (1997), 255–258
- Loll, R.: Further results on geometric operators in quantum gravity. *Classical Quantum Gravity* **14** (1997), 1725–1741
- Loll, R.: Quantizing Canonical Gravity in the Real Domain. In: Dremin, I.M., Semikhatov, A.M. (eds.): Proceedings of the 2nd International Sakharov Conference on Physics. World Scientific 1997, 280–283
- Marti, J.M., Mueller, E., Font, J.A., Marquina, A., Ibanez, J.M.: Morphology and Dynamics of Relativistic Jets. *Astrophys. J.* **479** (1997), 151–163
- Papadopoulos, P., Laguna, P.: Cauchy-characteristic evolution of Einstein-Klein-Gordon systems: The black hole regime. *Phys. Rev.* **D55** (1997), 2038–2043
- Rendall, A.: Solutions of the Einstein equations with matter. In: Francaviglia, M., Longhi, G., Lusanna, L., Sorace, E. (eds.): Proceedings of the 14th International Conference on General Relativity and Gravitation. World Scientific, 1997, 313–335
- Rendall, A.: An introduction to the Einstein-Vlasov system. *Banach Centre Publications* **41** (1997), 35–68
- Rendall, A.: Existence of constant mean curvature hypersurfaces in spacetimes with two-dimensional local symmetry. *Commun. Math. Phys.* **189** (1997), 145–164
- Rendall, A.: Existence and non-existence results for global constant mean curvature foliations. *Nonlinear Analysis, Theory, Methods and Applications* **30** (1997), 3589–3598
- Rendall, A.: Global dynamics of the mixmaster model. *Classical Quantum Gravity* **14** (1997), 2341–2356
- Roberts, P., Dolesi, R., Maraner, A., Kaltenegger, L., Lechner, C., Nieke, J., Wilhelm, R., Peterseim, M., Sintès, A.M.: FINEST: FINDER and observer of NEUTRON STAR binary coalescence. A new concept for space-based interferometric detection of medium frequency gravitational waves. In: Wilson, A. (ed.): *Fundamental Physics in Space*. ESA Publication Division, The Netherlands 1997, 48–54
- Schutz, B.F.: Gravitational Radiation from Accreting Neutron Stars. In: Królak, A. (ed.): *Mathematics of Gravitation*. Polish Academy of Sciences, Warszawa 1997, 11–17
- Schutz, B.F.: Gravitational Waves: The Wager. In: Bassan, M., Ferrari, V., Francaviglia, M., Fucito, F., Modena, I. (eds.): *General Relativity and Gravitational Physics*. World Scientific Publishing, Singapore 1997, 53–73
- Schutz, B.F.: The Detection of Gravitational Waves. In: Marck, J.A., Lasota, J.P. (eds.): *Relativistic Gravitation and Gravitational Radiation*. Cambridge Univ. Press 1997, 447–475
- Schutz, B.F.: New Twist on Gravitational Spin. *Phys. World* **10** (1997), 23–24
- Schutz, B.F. et al.: Block 4 of Unit S354. Open University, Milton Keynes, UK, 1997
- Seidel, E.: Numerical Relativity. In: Dhurandhar, S., Padmanabhan, T. (eds.): *Gravitation and Cosmology*. Kluwer Academic, Dordrecht 1997, 125–144
- Seidel, E.: Numerical Relativity. In: Miralles, J., Morales, J., Sáez, D. (eds.): *Some Topics on General Relativity and Gravitational Radiation*. Editions Frontieres, Paris 1997, 71–85

- Seidel, E.: Fully Relativistic Approach to Neutron Star Collisions. In: Riffert, H., Ruder, H., Nollert, H.P., Hehl, F.W. (eds.): *Relativistic Astrophysics*. Vieweg, Braunschweig Wiesbaden 229–236
- Seidel, E., Suen, W.: Black Holes in Numerical Relativity. In: Marck, J.-A., Lasota, J.-P. (eds.): *Relativistic Gravitation and Gravitational Radiation*. Cambridge University Press, Cambridge 1997, 335–360
- Seidel, E., Walker, P., Massó, J.: Colliding Black Holes and Neutron Stars on Supercomputers. In: Meuer, H.-W. (ed.): *Supercomputer 97*. K.G. Sauer Verlag 1997, 70–86
- Sintes, A.M., Coley, A.A., Carot, J.: Lie groups of conformal motions acting on null orbits. *General Relativity and Gravitation* **30** (1998), 151–157
- Vecchio, A.: Galaxy mergers and implications for massive black hole binary coalescence. *Classical Quantum Gravity* **14** (1997), 1431–1438

J. Ehlers

Sonneberg

Zweckverband Sternwarte Sonneberg

Sternwartestraße 32, D-96515 Sonneberg
 Tel.: (03675) 8121-0; Telefax: (03675) 81219,
 e-Mail: office@stw.tu-ilmenau.de

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Dr. habil. C. la Dous [-1]

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. H.-J. Bräuer [-2], Dr. P. Kroll (Werkvertrag) [-4].

Diplomanden:

Thomas Wunderlich (TU Ilmenau)

Sekretariat und Verwaltung:

A. Wicklein [-0]

Technisches Personal:

W. Heymann [-3]

Nachtbeobachter:

K. Löchel [-5]

Öffentlichkeitsarbeit (über den Verein Freunde der Sternwarte Sonneberg):

H. Ehrlicher, E. Graf, M. Hempfling, R. Kühn, M. Kunze, N. Polko, R. Schote, W. Röder,
 T. Weber, Dr. J. Wünsch [-8].

Plattenarchiv (über den Verein Freunde der Sternwarte Sonneberg):

I. Häusele, H. Heymel [-6].

Bibliothek (über den Verein Freunde der Sternwarte Sonneberg):

U. Faber, M. Meusel, C. Steppat [-5].

Außen- und Bauarbeiten (über den Verein Freunde der Sternwarte Sonneberg):

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

Redaktionelle Arbeiten (über das Landratsamt Sonneberg):

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

1.2 Personelle Veränderungen

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

Dr. Wünsch verließ zum 1.8. die Sternwarte.

Die Arbeitsverhältnisse von Frau Bauer, Frau Jäger, Herrn Mönch, Herrn Pfeifer, Frau Schreppel und Herrn Schubert endeten am 28.2., die von Frau Amhof, Frau Forstmann, Frau Hiebsch, Frau Knoch und Frau Scheler am 30.4., die von Frau Graf, Herrn Kühn und Herrn Röder am 31.12.

Ihre Arbeit aufnehmen konnten Herr Ehrlicher am 1.8.97, Frau Faber, Frau Meusel und Frau Steppat am 1.11., Frau Schote und Herr Polko am 1.12.

1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Die Sternwarte Sonneberg verfügt 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,

GB-Astrograph 400/1950 mm,

GC-Astrograph 400/1600 mm,

Himmelsüberwachung 14 Kameras à 55/250 mm,

historischer Refraktor 135/2030 mm.

Die Spiegel der beiden 60-cm-Teleskope wurden neu belegt, die Kameras der Himmelsüberwachung wurden gereinigt und teilweise durch fabrikneue Kameras ersetzt; die gesamte Elektrik der photographischen Himmelsüberwachung wurde erneuert.

Die Recherausstattung umfaßt zwei SGI-INDY Workstations 4000sc/100 bzw. 4600PC/133, eine SUN Workstation, eine SONY Workstation, neun PCs und einen DB-Server (200-MHz-Pentium mit 3 GB und 23 GB Platten). Seit September 97 verfügt die Sternwarte über einen permanenten Internet-Anschluß über eine 64 kBit Datenfestverbindung zur TU Ilmenau.

1.4 Gebäude und Bibliothek

Die Sanierung des Alten und die Instandsetzung des Neuen Hauptgebäudes konnten so weit abgeschlossen werden, daß nun ein einigermaßen reibungsloser Arbeitsbetrieb möglich ist.

Im Rahmen einer ABM-Maßnahme wird die Bibliothek derzeit von Grund auf neu strukturiert und elektronisch erfaßt.

2 Gäste

ständige wissenschaftliche Gäste des Instituts:

Frau I. Meinunger, Dr. G. Richter, Dr. S. Rössiger, Prof. N. Vogt, Dr. W. Wenzel.

Prof. Dr. T. Schmidt-Kaler, Würzburg, 13.1., wissenschaftliche Diskussionen

Dr. L. Kohoutek, Hamburg, 21.-27.3., Auswertung von Archivplatten

E. Splittgerber, Halle, 14.-26.4., 29.7.-29.8. und 1.-19.12., Auswertung von Archivplatten

Dr. R. Bocksch, Tübingen, 15.-17.4. und 20.-23.5., wissenschaftliche Diskussionen, Seminarvortrag

T. Berthold, Hartha, 21.-26.4., Auswertung von Archivplatten

U. Enderlein mit 11 Schülern, Berlin, 21.-25.4., Auswertung von Archivplatten

Dr. C. Friedemann, Jena, 2.-16.5. und 3.6., wissenschaftliche Diskussionen und Auswertung von Archivplatten, Seminarvortrag

- Dr. J. Gürtler, Jena, 12.-16.5., wissenschaftliche Diskussionen und Auswertung von Archivplatten, Seminarvortrag
 W. Kleikamp, Marl, 9.-13.6., Auswertung von Archivplatten
 W. Moschner, Lennestadt, 9.-13.6., Auswertung von Archivplatten
 Dr. K.-P. Becke, Flensburg, 11.20.7. und 8.-19.10., Auswertung von Archivplatten
 S. Wörmke, Flensburg, 11.-19.7., Auswertung von Archivplatten
 E. Rudolph, Jena, 21.7.-3.8., Auswertung von Archivplatten
 Dr. K.-D. Herbst mit 6 Schülern, Jena, 19.-21.9., Auswertung von Archivplatten
 Dr. R. Hudec, Prag, 17.10.-2.11., wissenschaftliche Diskussionen und Auswertung von Archivplatten, Seminarvortrag
 N. Viere, Berlin, 11.-18.10., Auswertung von Archivplatten
 Dr. J. Greiner, Potsdam, 9.-11.12., wissenschaftliche Diskussionen und Auswertung von Archivplatten

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

C. la Dous hielt an der Technischen Universität Ilmenau im WS96/97, SS97 und WS97/98 je eine 2-stündige Vorlesung über das Thema *Mensch und Kosmos*.

An der Universität Tübingen ist C. la Dous beteiligt an der Betreuung der Doktorarbeit von Frau M. Ludwig.

An der TU Ilmenau hielt P. Kroll im SS97 eine 2-stündige Vorlesung über *Grundlagen der Datenkompression* und betreute die Studienarbeit von Herrn U. Imam und die Diplomarbeit von Herrn Wunderlich.

6 Schüler der 10. Klasse der Bürgerschule in Sonneberg fertigten im Herbst/Winter '97/98 unter der Anleitung verschiedener Mitarbeiter der Sternwarte Praktikumsarbeiten an.

3.2 Gremientätigkeit

la Dous, C.: Vorstandsmitglied der Astronomischen Gesellschaft

4 Wissenschaftliche Arbeiten

Modernisierung der Himmelsüberwachung:

Der Schwerpunkt der wissenschaftlichen Arbeiten lag auf der Modernisierung der Himmelsüberwachung durch die Verwendung von vollautomatisch arbeitenden CCD-Kameras (s. 6.1) (Bräuer, la Dous, Kroll).

Wissenschaftliche Auswertung der Archivplatten:

Zu folgenden Projekten bestehen Zusammenarbeiten, um die gescannten Daten des Sonneberger Plattenarchivs wissenschaftlich auszuwerten:

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

Auswertung der Carte du Ciel-Aufnahmen: Auf der Grundlage von Carte du Ciel-Platten werden an der Universität Bonn die Eigenbewegungen von Sternen bis $B = 15.5$ vermessen. In Sonneberg wurde begonnen Lichtkurven der helleren dieser Sterne (bis $V \approx 13.5$) zu

erstellen, so daß in großem Umfang Untersuchungen über die statistische Verteilung verschiedener Sterntypen in der Milchstraße durchgeführt werden können. – In einer späteren Phase werden Felderplan-Platten (mit einer Reichweite von ca. 17.5 in V) für diese Untersuchungen herangezogen werden (Kroll, la Dous, mit Prof. P. Brosche (Hoher List)).

Weitere Projekte zur Auswertung des wissenschaftlichen Gehalts der Sonneberge Plattensammlung sind in Vorbereitung.

Es wurden im Berichtszeitraum insgesamt 1580 weitere Archivplatten gescannt. An der Adaption und teilweisen Neuentwicklung eines automatischen Reduktionsprogramms wurde weitergearbeitet. (Bräuer, Kroll, mit Heines (Jena))

Veränderlichenlichtkurven:

Die Archivplatten wurden wieder verwendet, um eine Reihe von Veränderlichen-Lichtkurven zu schätzen:

Kohoutek: FG Sge, H Per 74, IRAS 22272+5435, H3-29, N Cyg 70; Splittgerber: RY Tau, BO Cep, BH Cep; Berthold: NN Aur, V366 Cas, NSV 948, NSV 3226, NSV 5393, NSV 5394, NSV 5398; Enderlein und Schüler: AE Cep, CZ Cyg, DD Cyg, DN Her, V895 Aql, WW Aqr; Friedemann, Gürtler: SV Cep, RZ Psc; Kleikamp: V499 Mon, V496 Mon, V514 Mon, V395 Mon; Moschner: V1004 Cyg, DQ Mon, FL Lac, NSV 2733, V513 Cyg, NSV 5885; Herbst und Schüler: RU Dra; Wörmke: SU UMi; Becke: AX Cep.

Mit der CCD-Kamera am 60-cm-Cassegrain-Spiegel konnten in 24 Nächten folgende Objekte beobachtet werden: Z3 Cam, S10932, ASN 1997Z, Komet Hale-Bopp, NSV 2557, Z2 Cam, NGC 7031, V1147 Cyg.

Himmelstüberwachung:

Die routinemäßigen Beobachtungen der Himmelsüberwachung und des Felderplans konnten in 69 klaren Nächten durchgeführt werden, in denen insgesamt 1338 Platten aufgenommen wurden.

Im blauen Spektralbereich wird seit dem 7. April regulär mit Filmmaterial beobachtet, nachdem vorbereitend umfangreiche Tests durchgeführt werden mußten. – Die Umstellung im roten Spektralbereich ist derzeit noch nicht abgeschlossen.

Während der Monate Juni und Juli war die Himmelsüberwachung wegen der dringend notwendigen technischen Überholung der gesamten Anlage unterbrochen. (Löchel)

Im Rahmen der Restaurierungsarbeiten von in früheren Jahren unsachgemäß behandelten photographischen Platten konnten rund 900 Aufnahmen restauriert werden, knapp 16 000 Platten wurden gereinigt, neu beschriftet und neu gelagert.

Öffentlichkeitsarbeit:

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit wurden 340 Tag- und Nachtführungen mit insgesamt rund 5000 Besuchern durchgeführt. An der Sternwarte fanden 11 öffentliche, sowie etliche nicht-öffentliche populäre Vorträge zu astronomischen Themen mit insgesamt rund 1200 Besuchern statt.

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Laufend:

Wunderlich, T.: Automatisierung der Objekterkennung und Photometrie astronomischer CCD-Aufnahmen. TU Ilmenau und Sternwarte Sonneberg, 1998

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Das Projekt ASPA (= All Sky Patrol Astrophysics) ist in Zusammenarbeit mit der TU Ilmenau – besonders der Fachgebiete für Datenverwaltungssysteme und Wissensrepräsentation (Dr. R. Schindler), für System- und Steuerungstheorie (Prof. H. Salzwedel, Dr. V. Zerbe), sowie für Mikrosystemtechnik (Prof. Kallenbach) – und dem Optikzentrum NRW in Bochum (Prof. Steinbach) so weit entwickelt worden, daß nun mit der praktischen Realisierung begonnen werden kann. Der Prototyp von ASPA wurde als Thüringer Exponat für die Weltausstellung in Hannover im Jahre 2000 registriert.

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

la Dous: Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft, 22.-27.9., Innsbruck

la Dous: Ultraviolet Astrophysics Beyond the IUE Final Archive, November 11-14, 1997, Sevilla, Spanien

Kroll, la Dous: The road to Java, Berlin, 5.-7.11.

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

la Dous: 'ASPA – The Astronomy', TU Dresden, 26.2.

la Dous: 'Astronomie mit dem Hubble Space Telescope', Stadtparkasse Sonneberg, 11.4.

la Dous: 'Astronomie mit dem Hubble Space Telescope', St. Josef Schule, Jülich, 4.9.

la Dous: 'Astronomie, eine faszinierende Wissenschaft', St. Josef Schule, Jülich, 5.9.

la Dous: 'Eine Reise durch das Sonnensystem', St. Josef Schule, Jülich, 5.9.

la Dous: 'Astronomie mit dem Hubble Space Telescope', Burg Sazwey, 5.9.

Kroll: 'ASPA – The Technology', TU Dresden, 26.2.

Kroll: 'Hubble Space Telescope', Blockhütte, Sonneberg, 16.1.

Kroll: 'Hubble Space Telescope', Cuno-Hoffmeister-Schule, Sonneberg, 2.2.

Kroll: 'Kompressionsmethoden für astronomische Aufnahmen', Fachgruppentagung CCD des Vereins der Sternfreunde, Kirchheim, 14.6.

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

Brosche, P., Wunsch, J., Maier-Reimer, E., Segschneider, J., Sündermann, J.: The axial angular momentum of the general circulation of the oceans. *Astron. Nachr.* **318** (1997), 193-199

la Dous, C., Meyer, F., Meyer-Hofmeister, E.: UV Observations of dwarf novae in quiescence – effects of evaporation? *Astron. Astrophys.* **321** (1997), 213-219

Kroll, P.: Einfache Veränderlichenbeobachtung mit CCD-Kameras. In: Luthardt, R.: Sonneberger Jahrbuch für Sternfreunde '98. 1997, 313-322

Löchel, K.: Die totale Sonnenfinsternis am 9. März 1997. *Sterne Weltraum* **36** (1997), 159-162

Mennickent, R.E., Sterken, C., Vogt, N.: Coupled long-term photometric variability and V/R variations of Be stars: evidence for prograde global one-armed disk oscillations. *Astron. Astrophys.* **326** (1997), 1167-1175

Naylor, T., la Dous, C.: The vertical structure of U Geminorum in outburst. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **290** (1997), 160-164

- Richter, G.A., Kroll, P., Greiner, J., Wenzel, W., Luthardt, R., Schwarz, R.: S 10932 Comae – a jumping jack among the cataclysmic variables. *Astron. Astrophys.* **325** (1997), 994-1000
- Tappert, C., Wargau, W.F., Hanischick, R.W., Vogt, N.: The cataclysmic variable WW Ceti: Physical parameters and periodic phenomena. *Astron. Astrophys.* **327** (1997), 231-239
- Tovmassian, G., Greiner, J., Zickgraf, F.-J., Kroll, P., Krautter, J., Thiering, I., Serrano, A.: The new ultrashort-period Cataclysmic Variable RX J0757.0+6306. In: Maoz, D., Sternberg, A., Leibowitz, E.M. (eds.): *Astronomical Time Series*. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht, 1997, 195-198
- Tovmassian, G., Greiner, J., Zickgraf, F.-J., Kroll, P., Krautter, J., Thiering, I., Zharykov, S.V., Serrano, A.: RX J0719.2+6557: a new eclipsing polar. *Astron. Astrophys.* **328** (1997), 571-578
- Wünsch, J.: Ocean tides and Earth rotation. In: Wilhelm, H., Zürn, W., Wenzel, H.-G. (eds.): *Tidal Phenomena*. *Lect. Notes Earth Sci.* **66** (1997), 173-181

Eingereicht, im Druck:

- Bocksch, R., la Dous, C., Ruder, H.: Synthetic orbital light curves of dwarf novae in quiescence – application to OY Carinae and Z Chamaeleontis. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, eingereicht
- Mennickent, R.E., Sterken, C., Vogt, N.: Long-Term Photometry of Be stars III: λ Eri and HR 2142. *Astron. Astrophys.*, im Druck

8.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

- la Dous, C., Kroll, P.: ASPA – Sky Patrol for the Future. In: *New Horizons from Multi-Wavelength Sky Surveys*. Baltimore 25.-30. Aug. 1996. *IAU Symp.* **179** 127-128
- Kroll, P., Hanuschik, R.W.: Dynamics of Self-Accreting Disks in Be Stars. In: Wickramasinghe, D.T., Ferrario, L., Bicknell, G.V. (eds.): *Accretion Phenomena and Related Outflows*. *Proceed. IAU Symp.* 163, Port Douglas. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **121** (1997), 494-497

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 angegliedert war, als Einrichtung des öffentlichen Rechts des Freistaats Thüringen gegründet. Die Sternwarte Tautenburg wurde im Jahre 1960 mit der Inbetriebnahme des von CARL ZEISS JENA erstellten 2-m-Universal-Spiegelteleskops (Schmidt-Cassegrain-Coudé-Teleskop) eröffnet. In den Jahren 1992 bis 1994 war der Thüringer Landessternwarte die Sternwarte Sonneberg als Außeninstitut angegliedert. Die Thüringer Landessternwarte ist mit der Friedrich-Schiller-Universität Jena verbunden, indem ihr jeweiliger Direktor den Lehrstuhl für Astronomie (II) an der Universität innehat.

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 bis 31.7.), Dr. E. Guenther, Dr. S. Klose, Dr. H. Lehmann, Dr. H. Meusinger, Dr. B. Stecklum, Dr. R. Ziener.

Doktoranden:

Dipl.-Phys. M. Ball (TMWFK), Dipl.-Phys. J. Brunzendorf (DFG), Dipl.-Phys. S. Richter, Dipl.-Phys. R. Thon (DFG, bis 31.3. und ab 1.10.), Dipl.-Phys. S. Wolf (DFG, ab 1.11.).

Sekretariat und Verwaltung:

C. Köhler, E. Stiller.

Technisches Personal:

Dipl.-Ing. (FH) B. Fuhrmann, C. Högner, S. Högner, Wanda Högner, Wolfgang 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, K. Zimmermann.

1.2 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden:

G. Franzky

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

Dipl.-Phys. S. Wolf

1.3 Instrumente und Rechananlagen

2-m-Teleskop, nutzbar als Schmidt-System f/3 (1340/2000/4000 mm), Cassegrain-System f/10.5 und Coudé-System f/46, Multi-Objekt-Spektrograph TAUMOK, Cassegrain-Spektrograph UAGS, Klassischer Coudé-Spektrograph, Coudé-Echelle-Spektrograph, CCD-Kameras, CCD-Plattenscanner, Workstations und LINUX-PCs im Rechnernetzverbund, CAD-Arbeitsplatzrechner.

1.4 Gebäude

Das neuerrichtete Forschungsgebäude der Landessternwarte wurde am 2. Juli durch den Thüringer Minister für Wissenschaft, Forschung und Kultur, Dr. G. Schuchardt, im Rahmen einer Einweihungsfeier, zu der zahlreiche Gäste aus Politik und Wissenschaft erschienen waren, offiziell übergeben. An den älteren Gebäuden der Landessternwarte sind umfangreiche Sanierungsmaßnahmen an Dächern und Fundamenten durchgeführt worden.

1.5 Bibliothek

Die Bibliothek wurde um 150 Bände erweitert. Es wurden 20 Zeitschriften bezogen. Der Bibliothekskatalog wurde vollständig elektronisch lesbar gemacht.

2 Gäste

K. Birkle (Heidelberg), K.-H. Böhm (Seattle, USA), I. Bues (Bamberg), C. deVegt (Hamburg), H. Elsässer (Heidelberg), Y. N. Efremov (Moskau, Russland), O. Fischer (Jena), J. B. Hearnshaw (Neuseeland), G. Hildebrandt (Potsdam), H.-U. Käuff (ESO, Garching), R. Neuhäuser (Garching), W. Pfau (Jena), H. Relke (Jena), M. Roth (Potsdam), R. Schielicke (Jena), D. Schönberner (Potsdam), G. Scholz (Potsdam), L. Winter (Hamburg), M. Woche (Potsdam), R. Wolf (Heidelberg), H. Zinnecker (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 „Einführung in die Astronomie“, „Struktur und Entwicklung der Galaxis“ sowie „Galaxien und Kosmologie“ an der Universität Leipzig gehalten.

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Instrumentelle Entwicklungen, Rechnersysteme, Software

2-m-Teleskop

Die Arbeiten der im letzten Jahr in Angriff genommenen zweiten Stufe der Modernisierung der Antriebssteuerung des Teleskops durch CARL ZEISS JENA wurden auftragsgemäß bis Ende des Jahres durchgeführt. Die Komponenten des veralteten Antriebs der Stundenachse und Deklinationsachse wurden ausgebaut und durch ein rechnergesteuertes Antriebssystem ersetzt, das eine schrittgesteuerte Teleskopverstellung mit einer Ortsauflösung von

mindestens 0''05 ermöglicht. Wegen der erforderlichen Montagearbeiten mußte das Teleskop zwischen Ende September und Mitte Dezember außer Betrieb gesetzt werden. Im Zusammenhang mit diesen Arbeiten wurde das Teleskop von Grund auf neu ausgewuchtet. Desweiteren wurde eine verbesserte Montageeinrichtung für Zusatzgeräte an der östlichen Nasmyth-Fokusstation angebracht. Die Entwicklung eines Einchip-Controllers für die Fernsehleiteinrichtung im Coudé-System wurde in Angriff genommen (Fuhrmann, Kirchhof, Löchel, Pluto, Solf, Winkler, Ziener).

Beobachter- und Datenempfangsraum

Für die Bedienung des Teleskops und der Zusatzinstrumente während der Beobachtungen wurde ein spezieller Beobachterraum im Eingangsgeschoß des Kuppelgebäudes neu eingerichtet. Von diesem Raum aus können die Beobachter die Bedienung der verschiedenen Teleskopfunktionen und der Zusatzgeräte sowie die Aquisition und eine erste Bearbeitung der Meßdaten durchführen. Der Beobachterraum ist mit dem Rechnernetz des Instituts und dem Internet-Anschluß verbunden, so daß Meßdaten im unmittelbaren Anschluß an die Beobachtungen zu anderen beteiligten Instituten übertragen werden können (Fuhrmann, Kirchhof, Löchel, Pluto, Solf, Winkler, Ziener).

Beobachterbühne

Zur Beobachterbühne führende Schleppkabel wurden erneuert. Im Zuge der Teleskop-Überholung erhielt das Bedienpult auf der Bühne neue Schalter (Kirchhof, Löchel, Pluto, Winkler).

Coudé-Echelle-Spektrograph

Die Arbeiten für den Aufbau eines leistungsfähigen Echelle-Spektrographen am Coudé-Fokus des Teleskops konnten weitgehend abgeschlossen und das neue Gerät in Betrieb genommen werden. Die optischen Komponenten des Spektrographen (Echelle-Gitter, f/10 Kameraspiegel, Newton-Umlenkspiegel, Kollimator- und Kamerakomponenten des Fokalreduktors, Gitterprismen für die Querdispersion) wurden auf speziellen mechanischen Untergestellen montiert und justiert. Zum Betrieb des Spektrographen wurde ein Controller entwickelt und aufgebaut, der ein Wechseln der Gitterprismen sowie eine Steuerung der neu aufgebauten Kalibrierungseinrichtung (zur Einspiegelung des Vergleichslichtes) über einen PC ermöglicht. Als Detektoren stehen ein SITE-CCD-Chip mit 800×2000 Pixeln und $15 \mu\text{m}$ Pixelgröße oder ein TEK-CCD-Chip mit 1024×1024 Pixeln und $24 \mu\text{m}$ Größe zur Verfügung, beide mit erweiterter Blauempfindlichkeit. Im ersten Falle kann eine spektrale Auflösung von etwa 72 000 (Spaltbreite: 1''0), im zweiten Falle von 40 000 (Spaltbreite: 1''8) erzielt werden. Die drei Gitterprismen der Querdispersion sind für drei verschiedene Schwerpunktswellenlängen ausgelegt (420, 610 und 830 nm) und überdecken insgesamt einen Spektralbereich von 340 bis ca. 1000 nm (Lehmann, Laux, Löchel, Pluto, Solf, Winkler).

Der Echelle-Spektrograph wurde bereits erfolgreich zur Aufnahme hochaufgelöster Spektren von T Tauri-Sternen eingesetzt. Bei 2'' Spaltbreite und einer Stunde Belichtungszeit kann bei Sternen 11. Größenklasse ein Signal-zu-Rausch-Verhältnis von ca. 100 bei einer spektralen Auflösung von 35 000 im roten Bereich erzielt werden (Guenther, Lehmann).

TAUMOK

Der Multiobjektspektrograph TAUMOK wurde routinemäßig eingesetzt und arbeitete zuverlässig. Für die Reduktion der TAUMOK-Rohdaten wurde ein Programmpaket unter IRAF erstellt (Ball).

TRAFICOS

Der fasergekoppelte Spektrograph TRAFICOS des Astrophysikalischen Instituts Potsdam, der am Nasmyth-Fokus des 2-m-Teleskops angeschlossen war, wurde im September von Tautenburg nach Potsdam überführt (Löchel, Winkler, mit Hildebrandt und Scholz, Potsdam).

CCD-Kamerasysteme

Der Aufbau des neuen CCD-Kamerasystems, einer Entwicklung des MPIA Heidelberg, wurde weitergeführt. Im Sommer konnten erste Tests mit dem CCD-Chip durchgeführt werden. Um die Kameraelektronik mit einer komfortablen Bediensoftware betreiben zu können (GUI-Oberfläche), wurde ein VME-Rechner angeschafft, auf dem unter VX-Works das Datenbanksystem Epics läuft. Tests mit der neuen Software verliefen erfolgreich (Fuhrmann, Kirchhof, Pluto, in Zusammenarbeit mit Brüge, Grimm und Zimmermann, Heidelberg).

CCD-Detektoren im Schmidt-Fokus

Für den weiteren Ausbau der CCD-Einrichtung zur direkten Bilderfassung im Schmidt-Fokus des Teleskops wurde ein großer CCD-Detektor von SITE mit 2048×2048 Pixeln und $24 \mu\text{m}$ Pixelgröße beschafft. Der neue Detektor wird ein Gesichtsfeld von etwa 40×40 Bogenminuten überdecken. Sein Einsatz im Schmidt-System steht bevor, ein dazu nötiger Shutter mit 100 mm freier Öffnung wurde beschafft (Solf, Ziener).

Plattenscanner

Der Tautenburger Plattenscanner wurde im Frühjahr von seinem provisorischen Standort im Kuppelgebäude in einen klimatisierten Meßraum des neuen Forschungsgebäudes umgesetzt und wieder in Betrieb genommen. Die Software für die Schrittmotorantriebe des Scanners wurde weiterentwickelt, die Videosignalübertragung zum AD-Wandler durch Abschirmung verbessert und die Kaltlichtquelle sowie die Antriebsmotoren erneuert. Gegenstand ausführlicher Untersuchungen war die astrometrische und photometrische Genauigkeit sowie die Langzeitstabilität des Scanners. Die ausgezeichnete photometrische Stabilität konnte bestätigt werden. Das effektive Signal-zu-Rausch-Verhältnis liegt bei 1000:1, die photometrische Drift über 24 Stunden ist kleiner als 0.1%. Astrometrische Testmessungen zeigten jedoch zunächst eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Schwingungen und Erschütterungen des Gebäudes. Dieses Problem konnte durch den Austausch des Unterstischs gegen ein aktiv schwingungsgedämpftes System (Melles-Griot) beseitigt werden. Die astrometrische Meßgenauigkeit wird jetzt durch die Reproduzierbarkeit der Position des Plattentischs begrenzt und beträgt in jeder Richtung $0.4 \mu\text{m}$. Der systematische Absolutfehler der Plattentischposition beträgt maximal $5 \mu\text{m}$. Dieser systematische Fehler ist bei der Auswertung korrigierbar. Für die Steuersoftware des Scanners wurde ein Shellscript erstellt, von dem aus Unterprogramme zur Fokussierung, Bestimmung der Integrationszeit, Digitalisierung der Platte, anschließende Datenkompression sowie Speicherung auf CD aufgerufen werden. Nach Bestimmung der Flatfield-Korrekturwerte und manuellem Einlegen der Platte erfolgt der Ablauf von Scannen und Speichern automatisiert. Die Zeitdauer beträgt insgesamt ca. 4 h für eine Tautenburger Schmidtplatte von $24 \times 24 \text{ cm}^2$ Größe. Seit Mitte 1997 wird der Scanner im Routinebetrieb eingesetzt. Von Juli bis September wurden ca. 250 Tautenburger Platten vollständig digitalisiert. Gastnutzer (Birkle, Relke, Pfau) digitalisierten $6 \times 6 \text{ cm}^2$ Planfilme, Calar Alto- und ESO-Schmidtplatten (Brunzendorf, C. Högnér, Laux, Löchel, Pluto, Thon, Winkler).

Die Auswertesoftware und die Automatisierung der Datenreduktion wurden weitgehend fertiggestellt und getestet. Zur Objektsuche und zur Bestimmung der Objektparameter wird die am Astronomischen Institut der Universität Münster erstellte *MRSP*-Software eingesetzt. Programme zur Objektklassifikation wurden erstellt und getestet. Die Objektdaten werden im ASCII-Format abgespeichert. Die weitere Datenreduktion erfolgt unter MIDAS. Die systematischen astrometrischen Fehler können bis auf quasiperiodische Störungen mit Amplituden von $\approx 1 \mu\text{m}$ und Perioden im Millimeterbereich korrigiert werden. Photometrische Korrekturen sind nicht nötig (Brunzendorf, Meusinger, in Zusammenarbeit mit Unruhe, Münster; R.-D. Scholz, Potsdam; Tucholke, Bonn).

Plattenarchiv

Die Schmidtplatten-Sammlung wurde in den vorgesehenen klimatisierten Raum des neuen Forschungsgebäudes umgesetzt, der wesentlich bessere Lagerungsbedingungen für photographische Platten bietet (C. Högner, Ludwig, Ziener).

Rechnersysteme

Im Januar erfolgte die Anbindung der Thüringer Landessternwarte an das BWiN über einen Sammelanschluß am Rechenzentrum der FSU Jena. Die Übertragungsrate wurde damit von 9.6 kbit/s auf 128 kbit/s erhöht. Die vorhandene Rechentechnik wurde aufgerüstet und modernisiert. Das Datennetz im Kuppelgebäude wurde auf Twisted Pair umgestellt. Im Zusammenhang mit der Teleskopautomatisierung wurden verschiedene Übertragungsmechanismen zwischen Teleskop- und Bedienrechner getestet und Datenstrukturen für deren Kommunikation entworfen. Der für die neue Teleskop-Leiteinrichtung vorgesehene Rechner wurde modernisiert und mit einer Matrox-Framegrabberkarte ausgestattet (Fuhrmann, Kirchhof, Pluto).

Der Sun-Server-Dienst wurde einer SUN ULTRA 1 übertragen und die dadurch frei gewordene SUN S20TX1 für die Steuerung der CCD-Kamera-Elektronik vorbereitet (Fuhrmann, Pluto, in Zusammenarbeit mit Brüge, Grimm und Zimmermann, Heidelberg).

Optikrechnungen

Es wurde eine Optik für die Anpassung des geplanten Infrarot-Photometers an das 2-m-Teleskop der Landessternwarte entwickelt. Untersuchungen für einen Quasi-Cassegrain-Feldkorrektor (sphärischer 1:2 Hauptspiegel) im Nasmyth-Fokus des 2-m-Teleskops wurden durchgeführt. Weiterführend wurde die Langspalt- und feldspektroskopische Nutzung des Nasmyth-Fokus untersucht (integrierte Fokalreduktions-Lösung; Laux, Solf).

Interferometrische Einrichtung für das Large Binocular Telescope

Es wurde der Vorschlag des Projektes einer interferometrischen Einrichtung am Large Binocular Telescope (LBT) erarbeitet, der dem Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur zur Finanzierung durch den Freistaat unterbreitet wurde. Mit der Realisierung dieses Projektes soll der Thüringer Astronomieforschung der Zugang zu einem der modernsten Großteleskope der 8-m-Klasse für Untersuchungen mit höchsten Winkelauflösungen ermöglicht werden. Das Vorhaben zielt auf die aktive Mitwirkung der beiden Thüringer astronomischen Forschungsinstitute an der deutschen LBT-Beteiligungsgesellschaft. Die technische Aufgabenstellung besteht in der Realisierung der interferometrischen Abbildung im thermischen Infrarotbereich durch den Bau des entsprechenden Strahlvereinigungsverteilers (Stecklum und Solf, in Zusammenarbeit mit Pfau und Henning, Jena; Kowarschik und Wenke, Institut für Angewandte Optik der FSU, Jena; Karthe, Fraunhofer-Institut Jena; Reiche und Reiland, Jena-Optronik GmbH).

4.2 Sonnensystem

Mit Hilfe von Schmidtplatten wurden 442 Positionen für 153 Asteroiden bestimmt. 49 Objekte waren bereits numeriert; unter den provisorischen Bezeichnungen befinden sich 55 vom Minor Planet Center neu vergebene. Die Thüringer Landessternwarte war an 131 der im Jahr 1997 erfolgten Numerierungen durch Beobachtungen beteiligt. Die Zahl der Tautenburger Numerierungen erhöhte sich im Berichtszeitraum um 16 und ist auf 111 angestiegen. Darin enthalten sind 21 Objekte, die in den Jahren 1990 bis 1993 entdeckt wurden und den gemeinsam mit L. D. Schmadel (Heidelberg) durchgeführten KSO-ARI-Surveys entstammen (Börngen).

Am 30.9.1997 wurde die Bedeckung des Sterns N144 durch das Ringsystem des Planeten Neptun mit Hilfe der MAGIC-Kamera am 1.23-m-Teleskop des DSAZ Calar Alto beobachtet. Die Lichtkurven sowohl des Eintritts als auch des Austritts gestatten die Identifikation der fünf Hauptringe. Die genaue Analyse der Daten in Kombination mit den Resultaten der Beobachtungen am SAAO erlaubt Schlußfolgerungen über die Dynamik des Ringsystems

und des Schwerefeldes von Uranus (Stecklum, in Zusammenarbeit mit French, Wellesley College; Sicardy, Observatoire de Paris; Glass, SAAO).

4.3 Sternentstehung und junge Sterne

Magnetfelder junger Sterne

Obwohl Magnetfelder bei der Sternentstehung eine wichtige Rolle spielen, liegen bisher kaum Messungen der magnetischen Feldstärke von jungen Sternen vor. Wir haben daher eine verbesserte Methode entwickelt, um Feldstärken und grundlegende Parameter der Magnetfeldkonfiguration (mittlerer Sichtwinkel, Fillingfaktor) anhand der Intensitätsspektren von T Tauri-Sternen zu bestimmen. Grundlage der Methode ist die magnetische Verstärkung der Äquivalentbreiten photosphärischer Spektrallinien in Abhängigkeit von Feldstärke, Feldgeometrie und dem Zeeman-Aufspaltungsbild der einzelnen Linien. Durch die Anpassung der aus Modellrechnungen zum Strahlungstransport aller vier Stokes-Parameter ermittelten Äquivalentbreiten an die gemessenen Werte konnten erstmalig die Magnetfelder von einigen T Tauri-Sternen vermessen werden. Die ermittelten Feldstärken liegen bei 1 bis 2 kG. Die Auswertung der Daten zeigt, daß die Felder wahrscheinlich globaler Natur sind (Lehmann, Guenther, in Zusammenarbeit mit Emerson, Queen Mary and Westfield College, London; Staude, Potsdam).

Um die Zusammenhänge zwischen magnetischer Feldstärke, Rotationsgeschwindigkeit und chromosphärischer Aktivität von Weak-Line-T Tauri-Sternen zu untersuchen, wurden weitere hochaufgelöste Spektren mit FOCES am 2.2-m-Teleskop auf dem Calar Alto und mit dem neuen Echelle-Spektrographen am 2-m-Teleskop der Landessternwarte gewonnen (Ball, Guenther, Lehmann).

Akkretion auf T Tauri-Sterne

Die Analyse spektroskopischer Zeitreihen von T Tauri-Sternen ist eine effektive Methode, um Einblicke darüber zu gewinnen, wie diese Objekte Materie aufnehmen und abgeben. Leider zeigen die für solche Untersuchungen bisher verwendeten Balmerlinien im wesentlichen nur den Massenverlust, da diese Linien erst in relativ großem Abstand vom Stern entstehen. Die Regionen in unmittelbarer Nähe des Sterns lassen sich aber mit Hilfe von Linien im nahen Infrarot untersuchen. Daher wurden Zeitreihen von zwei T Tauri-Sternen in Pa β und zwei spektrale Bereiche mit photosphärischen Linien mit der Infrarotkamera MAGIC und dem Coudéspektrographen am 2.2-m-Teleskop auf dem Calar Alto aufgenommen. Während die Spektren in Pa β dazu dienen sollen, die Massenakkretion zu untersuchen, soll mit Hilfe der beiden spektralen Bereiche mit photosphärischen Linien die Größe des materiefreien Raumes zwischen Stern und Akkretionsscheibe bestimmt werden (Guenther, in Zusammenarbeit mit Emerson, Queen Mary and Westfield College, London; Fernandez, MPE; Folha, CAUP Porto).

Flares

Die im Vorjahr im Rahmen einer Dissertation begonnene Beobachtung der Flares junger Sterne in der Taurus-Auriga-Region (Alter 1 Mio. Jahre) und im α Persei-Sternhaufen (Alter 40 Mio. Jahre) mit dem Multiobjektspektrographen TAUMOK wurde fortgesetzt und die gewonnenen Daten ausgewertet. Dabei konnten erstmals eindeutig Flares nicht nur bei Weak-Line- und Post-T Tauri-Sternen, sondern auch bei klassischen T Tauri-Sternen nachgewiesen werden. Die Eigenschaften dieser Flares entsprechen im wesentlichen den Eigenschaften vergleichbarer Ereignisse auf der Sonne oder bei dMe-Sternen, jedoch sind die Flares der jungen Sterne erheblich energiereicher. Die Auswertung der Daten zeigte, daß die Flarerate bei klassischen T Tauri-Sternen nicht wesentlich kleiner ist als bei Weak-Line-T Tauri-Sternen. Die Flarerate der Post-T Tauri-Sterne im α Persei-Sternhaufen erwies sich als erheblich kleiner als die der klassischen und Weak-Line-T Tauri-Sterne (Ball, Guenther).

Ausströmungen junger Sterne

Mit der CCD-Kamera im Schmidt-Fokus des 2-m-Teleskops konnte umfangreiches Beobachtungsmaterial für die Suche nach Herbig-Haro-Objekten gewonnen werden. Mit der Reduktion des Datenmaterials wurde begonnen. Eine Anzahl neuer HH-Objekte ist bereits identifiziert worden (Eislöffel, Ziener, Meusinger, Klose).

Die Untersuchungen an optischen Herbig-Haro-Jets und an molekularen Ausströmungen junger Sterne wurden fortgesetzt. Weitere bekannte molekulare (CO) Ausströmungen massereicher junger Sterne wurden in der $v = 1 - 0$ S(1)-Linie des molekularen Wasserstoffs und im K-Bereich untersucht (HH 24-MM, HH 25, HH 26, L 1634, L 1660, RNO 15-FIR). Auch diese Objekte zeigen alle kopfwellenartige Strukturen, die darauf hinweisen, daß ihre molekularen Ausströmungen von kollimierten Jets angetrieben werden, welche das umgebende Gas aufschieben und beschleunigen. Für die Ausströmung von RNO 15-FIR konnte anhand von sub-mm-Beobachtungen in der CO $J = 3 - 2$ Linie erstmals nachgewiesen werden, daß die Massen- und Impulsverteilung in beide Richtungen mit zunehmendem Abstand von der Quelle abnehmen, wobei Maxima dieser Verteilungen mit den H₂-Knoten zusammenfallen. Dies wird als starker Hinweis darauf angesehen, daß die Beschleunigung des umliegenden Gases in den Kopfwellen eines hochkollimierten Jets geschieht (Eislöffel, in Zusammenarbeit mit Davis, Corcoran und Ray, Dublin; Jenness, JAC).

Die Untersuchungen der molekularen Ausströmungen wurden auf massereiche Sterne ausgedehnt. In fünf der untersuchten Gebiete – W75N, S140N, NGC7538, AFGL5180, AFGL490 – wurden Emissionsknoten in der $1 - 0$ S(1)-Linie des molekularen Wasserstoffs gefunden. Schwache, aber ausgedehnte Kopfwellen in W75N zeigen, daß diese Ausströmung eine Länge von mehr als 3 pc hat. Die Herbig-Haro-Objekte HH 251-254 in S140N wurden in H₂ gesehen, darüberhinaus wurden auch Knoten in der Gegenströmung gefunden. In der NGC 7538-Region wurde fast überall starke H₂-Emission nachgewiesen. Bei den Filamentstrukturen nordöstlich des zentralen Sternhaufens (IRS 1) handelt es sich wahrscheinlich um Photodissoziationsfronten. Bei IRS 9 wurde jedoch auch ein Jet gefunden. Ebenso wurde in AFGL5180 ein neuer Jet östlich des zentralen Sternhaufens entdeckt sowie zahlreiche Knoten und Filamente um den Sternhaufen selbst, die wahrscheinlich zu der bekannten CO-Ausströmung gehören. Auch in AFGL490 wurden H₂-Emissionsknoten südwestlich der Quelle gefunden, die mit der CO-Ausströmung assoziiert sind. Neue Karten in der CO $J = 2 - 1$ -Linie von W75N, S140N und NG 7538 zeigen, daß diese Ausströmungen masse- und energiereicher sind als ihre massearmen Gegenstücke. Wie diese sind die hier untersuchten massereichen Ausströmungen jedoch gut kollimiert, bipolar und wahrscheinlich durch Jets angetrieben. Die Beschleunigung von umgebendem Gas in den Kopfwellen dieser Jets spielt hierbei wahrscheinlich eine entscheidende Rolle (Eislöffel, in Zusammenarbeit mit Davis und Ray, Dublin; Hoare, Leeds; Moriarty-Schieven, JAC).

Die kinematischen Untersuchungen der Jets junger Sterne wurden im Optischen fortgesetzt und erstmals auch bei HH 46/47 auf Eigenbewegungsmessungen der Emissionsknoten im molekularen Wasserstoff ausgedehnt. Im Optischen wurden die Jets von DG Tau, DG Tau B, FS Tau B, T Tau und CoKu-Tau1 durch Eigenbewegungsmessungen der Knoten und Langspaltspektroskopie untersucht. Diese Jets unterscheiden sich in ihrer Morphologie, Ausdehnung, der Größe der Jetgeschwindigkeiten und dem Verhältnis ζ zwischen der Muttergeschwindigkeit der Knoten und der Strömungsgeschwindigkeit des Jetgases. Während bei DG Tau, FS Tau B und T Tau große Geschwindigkeitsunterschiede sichtbar sind, werden bei DG Tau B nur sehr geringe Variationen beobachtet, in einigen Jet-Abschnitten von weniger als 7%. Die beobachteten geringen Geschwindigkeitsvariationen, zusammen mit den großen Schwankungen des Verhältnisses ζ in diesem und anderen Jets junger Sterne, stellen große Schwierigkeiten für alle Jetmodelle dar, die die Knoten durch interne Kopfwellen aufgrund von Geschwindigkeitsvariationen erklären (Eislöffel, in Zusammenarbeit mit Mundt, Heidelberg).

Zum ersten Mal ist es am Beispiel der HH 46/47-Ausströmung gelungen, Eigenbewegungen der Emissionsknoten im molekularen Wasserstoff zu messen. Die Tangentialgeschwindig-

keiten der Knoten reichen von einigen 10 bis 500 km s^{-1} (für eine angenommene Entfernung von 350 pc). Die höchsten Geschwindigkeiten wurden für Knoten auf oder nahe der Jetachse gemessen, wohingegen die Knoten in den Flügeln der großen südwestlichen Kopfelle sich deutlich langsamer bewegen. Außerdem wurden in HH 46/47 zum ersten Mal Variabilitäten von H_2 -Kondensationen in einer Ausströmung eines jungen Sterns festgestellt. Mehrere Knoten veränderten im Laufe des vierjährigen Untersuchungszeitraumes ihre Helligkeit deutlich. Ein solches Verhalten war auch aufgrund von Abschätzungen der Kühlzeiten des geschockten H_2 -Gases in Ausströmungen erwartet worden (Eislöffel, in Zusammenarbeit mit Micono, Turin; Davis und Ray, Dublin; Shetrone, ESO).

Tiefe, großflächige CCD-Aufnahmen von Herbig-Haro-Ausströmungen und Jets in HH 34, RNO 43, HH 38/43 und im HH 24-Gebiet in den [S II] $\lambda\lambda 6716, 6731$ -Linien im Primärfokus des 3.5-m-Teleskops auf dem Calar Alto zeigten in allen diesen Gebieten neue Emissionsknoten und -filamente, die die zuvor bekannten Herbig-Haro-Objekte miteinander verbinden. Auf diese Weise konnten drei bipolare Ausströmungen mit Längen von mehr als 1.5 pc identifiziert werden, und zwei weitere Objekte, bei denen eine blauverschobene Seite von mehr als 0.6 pc zusammen mit einer kürzeren roten Seite gesehen wird. Diese großen Längen der Ausströmungen entsprechen kinematischen Altern von etwa 10 000 Jahren. Mit solch hohen Altern sind die hochkollimierten Jets in der Lage, genügend Impuls auf das umgebende Medium zu übertragen, um CO-Ausströmungen anzutreiben. Die meisten der hier untersuchten Jets zeigen keine größeren Lücken in der Emission zwischen der Quelle und dem beobachteten Ende der Ausströmung. Dies weist darauf hin, daß längere Phasen der Inaktivität ($\geq 30\%$ des dynamischen Alters) in diesen Ausströmquellen gewöhnlich nicht auftreten (Eislöffel, in Zusammenarbeit mit Mundt, Heidelberg).

Die Untersuchungen der räumlichen und kinematischen Struktur der Massenausflüsse von jungen massearmen Sternen in der unmittelbaren Umgebung der Quellen mit Hilfe hochauflösender Langspalt-Spektroskopie der Linien von [O I], [N II] und [S II] wurden weitergeführt. Durch neue Beobachtungen mit der f/3-Kamera und der f/12-Kamera des 2.2-m-Coudé-Spektrographen am Calar Alto (Spanien) konnten im September trotz ungünstiger Witterungsbedingungen eine Anzahl von Langspaltspektren der Emissionsgebiete von T Tau und DG Tau bei verschiedenen Positionswinkeln gewonnen werden. Die in den sehr tiefen Spektren der Umgebung des Doppelsternsystems T Tau N und T Tau S nachgewiesene Linienemission erstreckt sich über ein Gebiet von mehr als einer Bogenminute Durchmesser um das zentrale Objekt und ermöglicht eine detaillierte Analyse und Unterscheidung der beiden verschiedenen Ausflußsysteme, die mit dem Doppelstern verknüpft sind. Die Beobachtungen bestätigen die aus früheren Untersuchungen abgeleitete Zuordnung des ersten Ausflußsystems, das hochkollimiert und nahe der Ost-West-Richtung orientiert ist, zur visuellen Doppelsternkomponente T Tau N. Das zweite Ausflußsystem, das nahe der Nord-Süd-Richtung orientiert ist und bei dem beide Komponenten eines bipolaren Massenflusses bis zu einem Winkelabstand von $20\text{--}30''$ von der zentralen Quelle beobachtet werden, ist wahrscheinlich der infraroten Doppelsternkomponente T Tau S zuzuordnen. Die Analyse der beobachteten räumlichen Verteilung und der Kinematik dieser Ausströmung zeigt, daß der Massenausfluß nur mäßig kollimiert und die Ausflußrichtung nahe der Himmelsebene orientiert ist und die tatsächliche Ausflußgeschwindigkeit mindestens 120 km s^{-1} beträgt (Solf, in Zusammenarbeit mit Böhm, Seattle; Mundt, Heidelberg).

Am ESO-CAT konnten hochaufgelöste Langspaltspektren von G5.97–1.17/Her 36 und zweier Orion-Proplyds gewonnen werden. Die Analyse der Spektren wird Rückschlüsse auf die Massenverlustprozesse der verdampfenden Scheiben zulassen (Stecklum, Solf, Richter, in Zusammenarbeit mit Hofner, Arecibo).

Sternentstehungsgebiete

Um weitere Weak-Line- und Post-T Tauri-Sterne zu finden, wurden röntgenselektierte Sterne in den Sternhaufen IC 348 und NGC 1333 spektroskopisch mit TAUMOK und mit Direktaufnahmen am Tautenburger (*UBVRI*, [S II]) sowie am 1.23-m-Teleskop auf dem Calar Alto beobachtet. Außerdem wurden Sterne in der oberen Scorpius-Region mit dem

Multiobjektspektrographen FLAIR am UK-Schmidt-Teleskop aufgenommen. Die Daten der Scorpius-Region wurden ausgewertet (Guenther, Ball, in Zusammenarbeit mit Preibisch, Würzburg; Zinnecker, Potsdam; Sterzik, Garching; Frink und Röser, Heidelberg).

Beobachtungen mit Hilfe des adaptiven Optiksystems ADONIS am ESO 3.6-m-Teleskop und mit dem VLA sowie die Auswertung von Archivaufnahmen, die mit der Wide-Field and Planetary Camera 2 des Hubble-Teleskops gewonnen wurden, erbrachten den Nachweis, daß es sich bei dem ultrakompakten H II-Gebiet G5.97-1.17 um eine zirkumstellare Scheibe handelt, die vom nahegelegenen O7-Stern Herschel 36 ionisiert wird (Thema der ESO-Pressemitteilung 06/97). Es handelt sich hierbei um das erste Objekt dieser Art, das außerhalb der Orion-Trapezregion gefunden wurde (Stecklum, Richter, in Zusammenarbeit mit Henning und Feldt, Jena; Hayward, Ithaca; Hofner, Arecibo; Hoare, Leeds).

Die Arbeiten zum ultrakompakten H II-Gebiet G45.45+0.06 konnten zum Abschluß gebracht werden. Es handelt sich hierbei um ein Pendant der Orion-Trapezregion in ca. 6 kpc Entfernung, bei dem offenbar ebenfalls vier massereiche Sterne das Gas der Molekülwolke ionisieren. Bemerkenswerterweise finden sich entlang der Ionisationsfront Sterne aufgereiht, was auf induzierte Sternentstehung hindeutet. Die leuchtkräftigste Quelle liegt jedoch hinter der Ionisationsfront und dominiert die Emission im thermischen Infrarotbereich (Stecklum, Richter, in Zusammenarbeit mit Henning, Feldt und Lehmann Jena; Hayward, Ithaca; Hofner, Arecibo; Robberto, Heidelberg).

Die Untersuchung der zirkumstellaren Materie um junge Sterne mittlerer Masse wurde anhand von Messungen mit ESO-Instrumenten (IRAC2B, TIMMI, SEST) fortgesetzt. Dabei zeigte sich, daß die Zentralobjekte zweier bipolarer Infrarotnebel (Chamäleon IRN und BBW 192E) Kandidaten für Herbig Ae/Be-Sterne darstellen, die sich noch in einem sehr frühen Entwicklungsstadium befinden. Demgegenüber zeigten unsere Arbeiten zu RCW 34, daß es sich hier um mindestens einen massereichen Stern handelt, der in einem kompakten Sternhaufen eingebettet ist (Stecklum, in Zusammenarbeit mit Burkert, Henning, Klein, Launhardt, Lehmann und Manske, Jena; Eckart, MPE; Käußl, ESO).

Das Studium ultrakompakter H II-Gebiete bietet die Möglichkeit, Aufschlüsse über die Entstehung und die frühen Entwicklungsphasen massereicher Sterne zu erlangen. Zur Weiterführung der diesbezüglichen Aktivitäten wurde ein Projekt in Angriff genommen, das im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms „Physik der Sternentstehung“ gefördert wird. Koordinierende Vorarbeiten dazu wurden abgeschlossen (Stecklum, in Zusammenarbeit mit Pfau, Feldt und Schreyer, Jena; Kurtz, UNAM; Brandl, Ithaca).

Es wurde begonnen, den Zusammenhang zwischen Maser-Emission (insbesondere von Methanol) und thermischer Infrarotemission sowie Frei-Frei-Radiostrahlung (falls vorhanden) bei Objekten zu untersuchen, die sich entwicklungsmäßig wahrscheinlich vor dem Stadium eines ultrakompakten H II-Gebiets befinden. Die Vermutung, daß Methanol-Maser insbesondere in zirkumstellaren Scheiben auftreten, konnte durch erste abbildende Beobachtungen im thermischen Infrarot erhärtet werden (Stecklum, in Zusammenarbeit mit Henning, Feldt und Lehmann Jena; Hofner, Arecibo; Käußl, ESO).

Polarimetrie junger stellarer Objekte

Die Analyse der räumlich hochaufgelösten polarimetrischen Beobachtungen von Z CMa, bei der erstmals im K-Band die Polarisation der einzelnen Komponenten des Doppelsystems gemessen werden konnte, wurde abgeschlossen. Die Resultate dieser ersten Untersuchung im Rahmen eines Projektes zum Studium der Polarisation junger Doppelsysteme sprechen dafür, daß sich die räumliche Orientierung der zirkumstellaren Scheiben um die Einzelkomponenten nicht wesentlich unterscheidet. Damit scheint die gemeinsame Entstehung im Fragmentationsprozeß wahrscheinlicher als die Bildung durch Einfang (Stecklum, Wolf, in Zusammenarbeit mit Henning und Fischer, Jena; Leinert, Heidelberg; Weigelt, Bonn).

Vom leuchtkräftigen jungen stellaren Objekt S140 IRS1 konnte auf der Grundlage räumlich hochaufgelöster Beobachtungen am 3.5-m-Teleskop des DSAZ Calar Alto eine Polarisati-

onskarte bei $2.2 \mu\text{m}$ erhalten werden. Diese weist zwar eine Region linear ausgerichteter Polarisationsvektoren auf, die typisch für Polarisation durch eine zirkumstellare Staubscheibe ist, weicht sonst jedoch vom typischen Polarisationsmuster bipolarer Quellen stark ab. Die Interpretation dieser Daten wird unter Berücksichtigung von Speckle-Messungen, die am 6-m-Teleskop des SAO (Zelentchuk, Russland) erhalten wurden, neue Aufschlüsse über zirkumstellare Scheiben um massereiche junge Sterne liefern (Stecklum, Wolf, in Zusammenarbeit mit Henning und Fischer, Jena; Leinert, Heidelberg; Weigelt, Bonn).

4.4 Entwickelte Sterne

Photometrisch veränderliche Sterne

Die Untersuchungen zur möglichen Langzeit-Variabilität von mehr als 50 Blue-Straggler-Sternen in M3 (Liste s. A&A 290, 69) anhand von rund 100 Tautenburger Schmidtplatten, verteilt über rund 35 Jahre, wurden abgeschlossen (s. auch Jahresbericht 1996). Im Rahmen der erzielten photometrischen Genauigkeiten von etwa 0.2 mag konnten im *B*-Band keine solche Variationen festgestellt werden (Franzky, Klose).

Eine Vielzahl von photometrischen Meßwerten (*UBVRI*) wurde mit dem Tautenburger Teleskop für den von uns entdeckten kataklysmischen Veränderlichen im Nordekliptikalen Polfeld (s. ApJ 446, 357) gewonnen. Das Objekt zeichnet sich im *B*-Band durch Helligkeitsschwankungen von etwa 3 mag über wenige Tage aus. Ziel ist es u. a., eine eventuelle Periode aufzufinden, um die optischen Beobachtungen mit archivierten Röntgen-Daten, vorliegenden NIR-Beobachtungen und im Optischen erhaltenen Spektren verbinden zu können (Klose).

Spektroskopisch veränderliche Sterne

Die spektroskopischen und photometrischen Beobachtungen einer Anzahl von Sternen frühen Spektraltyps auf und oberhalb der Hauptreihe (hypothetische MAIA-Variable) für den Nachweis der Existenz von Pulsationen wurden abgeschlossen. Die Ergebnisse belegen die Existenz von Pulsationen mit Zeitskalen von wenigen Stunden bei einigen der Sterne (γ CrB, γ UMi, ET And). Der Nachweis für eine eigenständige Klasse von Pulsationsveränderlichen im Sinne der MAIA-Variablen konnte nicht erbracht werden. Die gefundenen Pulsationen treten sporadisch auf und zeigen im Frequenzspektrum der Radialgeschwindigkeitsvariationen eine multiple Struktur (Lehmann, in Zusammenarbeit mit Scholz und Hildebrandt, Potsdam; Panov, Rozhen-Observatorium, Bulgarien).

Die spektroskopischen Untersuchungen des Hauptvertreters der MAIA-Variablen, γ CrB, wurden durch eine Linienprofilanalyse anhand hochaufgelöster Spektren ergänzt. Insbesondere der Nachweis von „moving bumps“ in den Linienprofilen gestattete die eindeutige Interpretation der beobachteten Variationen als Folge von durch die Rotation aufgespaltenen nichtradialen Pulsationsmoden (Lehmann, in Zusammenarbeit mit Yang, Victoria, Kanada).

Die Auswertung der Beobachtungskampagne zu den MAIA-Variablen wurde mit einer Auswertung der Photometriedaten des Hipparcos-Satelliten der betreffenden Sterne, neu abgeleiteten Bahnparametern der Doppelsterne des Samples und einiger Aussagen zu gemessenen Magnetfeldstärken abgeschlossen (Lehmann, in Zusammenarbeit mit Scholz und Hildebrandt, Potsdam; Panov, Rozhen-Observatorium, Bulgarien).

Ap-Sterne

Basierend auf Tautenburger Beobachtungen mit dem Zeeman-Echelle-Spektrograph TRAFICOS konnten neue Daten zur Variation des effektiven Magnetfeldes der Sterne γ Equ und α^2 CVn gewonnen werden. Anhand der gemessenen zeitlichen Variation konnten Modelle der Oberflächenkonfiguration der Sterne abgeleitet werden (Lehmann in Zusammenarbeit mit Scholz, Hildebrandt und Gerth, Potsdam; Glagolevskij, SAO, Russland).

Mondbedeckungen von Infrarotquellen

Das in Zusammenarbeit mit Arcetri und Heidelberg initiierte Programm für Mondbedeckungsbeobachtungen im nahen Infrarotbereich am DSAZ Calar Alto wurde erfolgreich fortgesetzt. In diesem Zusammenhang wurde auch bei mehreren Beobachtungsaufenthalten am DSAZ Calar Alto eine Photometrie für Mondbedeckungstargets durchgeführt, für die eine Bestimmung des stellaren Winkeldurchmessers möglich war (Stecklum und Richter, in Zusammenarbeit mit Richichi und Ragland, Arcetri; Leinert, Heidelberg).

Die Messung von Mondbedeckungen im thermischen Infrarot mit Hilfe der TIMMI-Kamera der ESO konnte routinemäßig gestaltet werden. Durch dankenswerte Unterstützung der Gastbeobachter hinsichtlich der Gewährung von Beobachtungszeit gelang es, die Bedeckung von 8 Quellen aufzuzeichnen. Die erste Auswertung der Bedeckung von IRAS 17525–1758 ergab einen Winkeldurchmesser der Staubhülle von 0.033 Bogensekunden (Stecklum und Richter, in Zusammenarbeit mit Richichi, Arcetri; Käuff, ESO).

4.5 Milchstraßensystem

Entwicklung der galaktischen Scheibe

Es besteht nach wie vor wenig Klarheit darüber, ob die beobachteten radialen Helligkeitsprofile von Galaxienscheiben primär die Anfangsbedingungen der Galaxienentwicklung widerspiegeln oder die Wirkung von Entwicklungsprozessen, die zur radialen Umverteilung des Gases führen. Im Rahmen einer umfangreichen Studie von Modellen der Galaxienentwicklung haben wir untersucht, inwiefern Viskosität des interstellaren Mediums die Langzeitentwicklung der galaktischen Scheibe maßgeblich beeinflusst haben kann. Die Modelle beruhen auf der Annahme, daß die Zeitskalen von Sternentstehung und viskosem radialem Gastransport gekoppelt sind. Sie erweisen sich als tragfähig, die Gesamtheit der verfügbaren empirischen Befunde über einen weiten Bereich der galaktischen Scheibe gut anzupassen, insbesondere wenn die Akkretion externen Gases einbezogen wird. Das gilt sowohl für eine allgemeine Parametrisierung der Sternentstehungsrate, als auch für Modelle, in denen die Sternentstehungsrate durch die Wachstumsrate gravitativer Instabilitäten der Gasscheibe bestimmt wird. Viskose radiale Gasflüsse führen generell zu einer exponentiellen radialen Sterndichteverteilung mit einer überexponentiellen Dichtekonzentration im Zentrum. Das beobachtete radiale Gasdichteprofil in den innersten 4 kpc kann durch die Modelle näherungsweise reproduziert werden, wenn für diesen Bereich eine stark erhöhte Viskosität angenommen wird, z.B. infolge eines Balkens. Die zentrale stellare Dichtekonzentration kann als eine Komponente des galaktischen Bulges aufgefaßt werden, die dann aber nur einen Bruchteil der Gesamtmasse des Bulges ausmachen darf. Daraus ergibt sich, daß in realistischen Modellen die Zeitskala der Sternentstehung um mindestens einen Faktor zwei kürzer sein muß als die Zeitskala des viskosen Gastransports. Die Forderung an die Modelle, einen scharfen äußeren Grenzradius in der alten stellaren Scheibe zu reproduzieren, führt wahrscheinlich zu einer weiteren Einschränkung der Rolle viskosen Gastransports in der Entwicklung von Galaxienscheiben (Thon, Meusinger).

Offene Sternhaufen

Die Plejaden sind aufgrund ihrer Nähe sehr gut geeignet für eine Reihe von Detailuntersuchungen an einem offenen Sternhaufen. Allerdings stellt die Unterscheidung von Haufensternen und Feldsternen ein ernsthaftes Problem dar. Auf der Grundlage der Eigenbewegungsdurchmusterung eines $16.5 \square^\circ$ großen Feldes um das Haufenzentrum der Plejaden haben wir Wahrscheinlichkeiten für die Haufenzugehörigkeit aus kinematischen und photometrischen Daten abgeleitet. Die so gewonnene Stichprobe von 647 wahrscheinlichen Haufenmitgliedern ermöglicht eine Untersuchung der Feinstruktur in der Leuchtkraftfunktion (LF) der Haufensterne. Die LF ist nahezu vollständig im Bereich $-3^m < M_v < 11^m$ und zeigt lokale Minima bei $M_v = 5^m5, 7^m5$ und 9^m5 . Die letzten beiden Strukturen sind bekannte Eigenschaften der Feldstern-LF, die erstmalig in der LF eines Sternhaufens nachgewiesen wurden. Die Struktur bei 5^m5 interpretieren wir als Folge des Übergangs von Hauptreihen- zur Vorhauptreihenentwicklung bei schwächeren Sternen (*H*-Lücke). Eine

solche Struktur ist für junge Sternhaufen zu erwarten, sollte jedoch bei Sternhaufen vom Alter der Plejaden (100 Mio. Jahre) bereits verschwinden. Die beobachtete H -Lücke in der empirischen LF kann durch die theoretische LF der Plejaden, die auf der Grundlage gängiger Modelle von Vorhauptreihen- und Hauptreihenentwicklung konstruiert wurde, nur dann reproduziert werden, wenn eine starke Altersstreuung (> 10 Mio. Jahre) unter den massearmen Sternen postuliert wird (Meusinger, in Zusammenarbeit mit Schilbach und Hirte, Potsdam; Piskunov und Belikov, Moskau).

Eigenbewegungen und Helligkeiten von mehr als 20 000 Sternen in zwei Feldern (Sagittarius-Carina, Perseus) wurden benutzt, um Wahrscheinlichkeiten für die Zugehörigkeit zu 8 offenen Sternhaufen zu bestimmen. Die Leuchtkraftfunktionen der Haufen wurden ermittelt, auf Auswahlereffekte und Vollständigkeit untersucht und in Massenverteilungen transformiert. Für die fünf jüngeren Haufen (Alter $< 2 \times 10^8$ Jahre) wurde die zusammengesetzte Haufen-IMF im Bereich $\log m/m_{\odot} = 0.3 \dots 1.2$ ermittelt. Ihr Anstieg ist in guter Übereinstimmung mit dem der Feldstern-IMF in der Sonnenumgebung (Meusinger, in Zusammenarbeit mit Kharchenko, Kiew; Piskunov, Moskau; Schilbach, Potsdam).

Für Eigenbewegungsbestimmungen in den Feldern mehrerer offener Sternhaufen wurden Tautenburger Schmidtplatten für die zweite Epoche aufgenommen. Die Platten wurden mit *MAMA* in Paris gemessen (Meusinger, in Zusammenarbeit mit Schilbach und Zinnecker, Potsdam; Piskunov und Mitarbeiter, Moskau; Odenkirchen, Bordeaux).

Kugelsternhaufen

Nach dem Szenario der hierarchischen Strukturbildung spielen Zwerggalaxien eine wichtige Rolle für die Entwicklung großer Galaxien, was durch die Entdeckung der Sagittarius-Zwerggalaxie kürzlich eindrucksvoll illustriert wurde. Es ist jedoch nicht sicher, ob es sich dabei tatsächlich um eine durch unsere Galaxis eingefangene Zwerggalaxie im Zustand der Auflösung handelt. Das kann am besten entschieden werden, wenn es gelingt, Bruchstücke des Ausflösungsprozesses zu finden. Der galaktische Kugelsternhaufen Palomar 5 ist dafür ein erstrangiger Kandidat. Zum einen liegt seine Position nahe der angenommenen Bahnebene der Sagittarius-Galaxie. Zum anderen entsprechen seine Eigenschaften denen des „jungen“ Halo, der nach dem Searle-Zinn-Szenario aus Auflösungsprodukten eingefangener galaktischer Satelliten entstanden ist. Der Raumgeschwindigkeitsvektor von Palomar 5 ist mit einer solchen Interpretation allerdings nicht verträglich. Wir haben deshalb die Eigenbewegung des Haufens neu bestimmt. Dazu wurden POSS-, UKST- und Tautenburger Schmidtplatten ausgewertet, die mit der APM, Cambridge, digitalisiert wurden. Das Ergebnis ist, obwohl abweichend vom früheren, ebenfalls nicht verträglich mit der Interpretation von Palomar 5 als Gezeitenfragment der Sagittarius-Galaxie. Die Bahnbestimmung ergibt etwa 25 galaktische Umläufe in den vergangenen 10 Mrd. Jahren. Daß der Haufen mit seiner außergewöhnlich geringen Dichte auf einer solchen Bahn bis heute überleben konnte, ist am besten unter der Annahme zu verstehen, daß Palomar 5 ein Bruchstück einer bereits früher aufgelösten Satellitengalaxie ist (Meusinger, in Zusammenarbeit mit R.-D. Scholz, Potsdam; Irwin, Cambridge; Odenkirchen, Bordeaux).

4.6 Extragalaktische Astronomie

Galaxienentwicklung

Die Umgebung der Galaxien beeinflusst deren Entwicklung. Im Rahmen unserer Modelle für die Entwicklung radialer Galaxienprofile haben wir die Auswirkung viskoser Flüsse in Galaxienscheiben untersucht, in deren äußeren Bereichen zu beliebigen Zeitpunkten Gas abgezogen wird. Damit soll der Effekt von Gezeitenkräften und Stoßdruck in dichter Umgebung simuliert werden. Im Ergebnis des Verlusts chemisch wenig angereicherten Gases sowie des Transports stark angereicherten Gases aus dem Zentralgebiet über die Scheibe stellen sich ein geringerer Gasanteil, ein höherer mittlerer Metallgehalt und eine flachere radiale Metallhäufigkeitsverteilung ein. Das ist in qualitativer Übereinstimmung mit den Beobachtungsbefunden (Thon, Meusinger).

Wenn die gedämpften Lyman α -Absorptionsliniensysteme (DLAS) in Quasarspektren durch Galaxienscheiben in frühen Entwicklungsstadien verursacht werden, dann sind die beobachteten Abhängigkeiten der Eigenschaften der DLAS von der Rotverschiebung eine starke Herausforderung an aktuelle Modelle der Galaxienentwicklung. Wir haben mit den Vorarbeiten für den Vergleich der beobachteten Säulendichten und Elementhäufigkeiten der DLAS in Abhängigkeit von der Rotverschiebung mit den entsprechenden Voraussagen unserer Entwicklungsmodelle für viskose Galaxienscheiben begonnen. Die Variation der radialen Gasdichteprofile infolge viskosen Transports erweist sich diesbezüglich als eine interessante Eigenschaft der Modelle (Thon, Meusinger).

IRAS-Galaxien

Die leuchtstärksten *IRAS*-Galaxien sind offensichtlich ausnahmslos Galaxien im Prozeß starker gravitativer Wechselwirkungen. Für weniger leuchtstarke *IRAS*-Galaxien ist der Zusammenhang von Aktivität im fernen Infrarot (FIR) und morphologischer Störung weniger gut gesichert. Wir haben die Struktureigenschaften von 19 eindeutig identifizierten *IRAS*-Quellen in einem etwa $10 \square^\circ$ großen Feld um das Zentrum des Perseus-Galaxienhaufens untersucht. Dazu wurden tiefe *B*-Aufnahmen verwendet, die bereits im Rahmen eines früheren Projektes durch die digitale Überlagerung einer großen Anzahl von Einzelbildern gewonnen worden waren. Die Einteilung der 19 Galaxien in drei Gruppen mit unterschiedlich starken Anzeichen für morphologische Störungen ergibt einen deutlichen Trend der FIR-Aktivität mit der Stärke der Störung. Die Tatsache, daß es mindestens ebensoviele Galaxien mit Anzeichen gravitativer Wechselwirkungen gibt, die nicht mit Quellen im *IRAS PSC* identifiziert werden, läßt sich zum Teil, aber wahrscheinlich nicht vollständig, mit Helligkeits- und Projektionseffekten erklären. Offensichtlich sind morphologische Störungen keine hinreichende Voraussetzung für erhöhte Sternbildungsaktivität. Zur Untersuchung der räumlichen Verteilung der Sternentstehungsgebiete in den *IRAS*-Galaxien haben wir begonnen, $H\alpha$ -Aufnahmen mit der CCD-Kamera im Tautenburger Schmidt-Fokus zu gewinnen (Meusinger, Brunzendorf).

Kühlungsfluß in Abell 426 (Perseushaufen)

Supernova (SN)-Überwachungsprogramme ermöglichen Einschränkungen von Szenarien der Sternentstehung in Kühlungsflüssen von Galaxienhaufen. Der Kühlungsfluß um NGC 1275, im Zentrum von Abell 426, ist dafür besonders gut geeignet. Die Datenbasis für die SN-Überwachung von Abell 426 wurde 1997 um fünf weitere, auf nunmehr 172 Beobachtungsepochen erweitert. Die Abschätzung der Gesamtkontrollzeit auf der Basis neuer Standard-Lichtkurven für SNe vom Typ Ia ergibt 9.5 Jahre für eine mittlere Lichtkurve (1992 A), bzw. 13.5 Jahre für helle SNe (1991 T) und 4.5 Jahre für schwache und schnelle SNe (1991 bg). Werden die beiden helleren Lichtkurven zugrundegelegt, sind insgesamt 3 bis 5 SN-Entdeckungen zu erwarten. Bei dieser Abschätzung wurde angenommen, daß die Gesamtmasse des Gases im Kühlungsfluß in Sterne mit Massen bis mindestens $5 m_\odot$ und ansonsten normaler IMF transformiert wird. Das Ergebnis ist zu vergleichen mit der Entdeckung von bisher lediglich einer SN. Die Diskrepanz kann durch eine stärkere Wichtung der IMF zu massearmen Sternen erklärt werden, es sind aber auch verschiedene andere Ursachen möglich, einschließlich einer Selbstregulierung des Kühlungsflusses bei „normaler“ Sternbildung (Meusinger, Brunzendorf, in Zusammenarbeit mit Pollas, OCA Caussols; Turatto, Padua; Szécsényi-Nagy, Budapest).

AGNs

Helligkeitsvariabilität und Null-Eigenbewegung gehören zu den elementarsten Eigenschaften von Quasaren. Eine Suchmethode, die primär auf diesen beiden Kriterien beruht, sollte eine Quasar-Stichprobe liefern, die keinen starken Auswahleffekten unterliegt. Wir haben eine kombinierte Variabilitäts-Eigenbewegungs-Durchmusterung in einem Feld von $9 \square^\circ$ ausgeführt. Dazu haben wir 85 Tautenburger Schmidtplatten eines Feldes hoher galaktischer Breite (um M3) ausgewertet, die vollständig mit der APM, Cambridge, digitalisiert wurden. Die Erstellung der Liste von Quasarkandidaten mit $\bar{B} \leq 19^m7$ wurde abgeschlossen (Meusinger, in Zusammenarbeit mit R.-D. Scholz, Potsdam; Irwin, Cambridge).

Die 13 helleren Quasar-Kandidaten ($17^m \leq \bar{B} \leq 18^m$) aus der Eigenbewegungs-Variabilitäts-Durchmusterung des M3-Feldes wurden im April zusammen mit 5 bekannten Quasaren und 28 Kandidaten geringerer Priorität (zumeist $B < 17^m$) mit TAUMOK am Tautenburger Teleskop beobachtet. Es zeigte sich, daß starke Emissionslinien in TAUMOK-Spektren von AGNs mit $\bar{B} \leq 18^m$ bei Integrationszeiten bis zu 3 Stunden leicht zu identifizieren sind. Vier der 13 Kandidaten wurden sicher, ein weiterer als wahrscheinlicher AGN identifiziert mit $z = 0.21$ bis 2.95. Mit diesen Ergebnissen läßt sich für den Helligkeitsbereich $17^m \leq \bar{B} \leq 18^m$ die Erfolgsrate der Suchmethode zu $\geq 50\%$ abschätzen (Ball, Meusinger).

Für die statistische Untersuchung von Quasarvariabilität sowie für die Bewertung der Auswahlwirkungen einer Quasarsuche über Variabilität und Null-Eigenbewegung ist eine umfangreiche Stichprobe von Quasaren erforderlich. Wir haben deshalb begonnen, die Suchmethode auf ein weiteres Feld (um M92) anzuwenden. Das umfangreiche Tautenburger Beobachtungsmaterial für dieses Feld wurde um weitere 10 Platten vergrößert. Damit stehen insgesamt 332 Platten mit einer Zeitbasis von 34 Jahren zur Verfügung, von denen 209 Platten für das Projekt ausgewählt wurden. Diese wurden mit dem Tautenburger Plattenscanner vollständig digitalisiert. Die Prozeduren zur Datenreduktion wurden weitgehend fertiggestellt, und es wurde mit der Reduktion der Daten einer Auswahl digitalisierter tiefer Platten begonnen (Brunzendorf, Meusinger).

Vier Teilfelder von je $20' \times 20'$ des ca. $10 \square^\circ$ großen Gesamtfeldes um M92 wurden zusammen mit dem Kugelsternhaufen unter photometrischen Bedingungen mit der CCD-Kamera im Tautenburger Schmidt-Fokus in *UBVR* beobachtet. Daraus sollen weitere photometrische Standards abgeleitet werden, die eine homogenere photometrische Kalibrierung über das gesamte Feld ermöglichen sollen (Meusinger, Brunzendorf).

In den vergangenen Jahren ist mehrfach die Vermutung geäußert worden, daß die Langzeitvariabilität der Quasare durch den Mikro-Gravitationslinseneffekt verursacht wird. Wenn dies zutrifft und der Effekt durch Sterne in Vordergrundgalaxien verursacht wird, ist für nahe Quasare eine Korrelation der Stärke der Variabilität mit der projizierten Galaxiendichte nahe der Sichtlinie zu erwarten. Um eine solche Korrelation zu überprüfen, wurden von 13 Quasaren mit $z \leq 0.7$ tiefe *R*-Aufnahmen mit der CCD-Kamera im Tautenburger Schmidt-Fokus gewonnen. Variabilitätsindizes mit einer Zeitbasis von drei Jahrzehnten sind für diese Objekte im Rahmen der Variabilitäts-Eigenbewegungs-Durchmusterung des M3-Feldes gewonnen worden. Mit der Auswertung der CCD-Aufnahmen wurde begonnen (Meusinger, in Zusammenarbeit mit R.-D. Scholz, Potsdam; Irwin, Cambridge).

4.7 Gamma-Ray Bursts

Theoretische Untersuchungen

Es wurde die Rolle interstellaren Staubes in GRB-Umgebungen im Rahmen des Hypernova-Modells (kosmologische GRBs in staubreichen Sternentstehungsgebieten) untersucht. Dieses Modell hat insbesondere durch GRB 970828 (s. unten), bei dem Röntgen-Beobachtungen eine visuelle Extinktion von 6 mag nahelegen, eine Unterstützung erhalten. Theoretisch untersucht wurde daraufhin, inwieweit Röntgenstreuung an interstellarem Staub in einer GRB-Umgebung in der Muttergalaxie (innerhalb 1 kpc) die zeitliche Entwicklung des beobachtbaren Afterglows im weichen Röntgenbereich beeinflusst, und ob dieser Staub dadurch explizit nachweisbar wird. Dazu wurde der von J. Trümper und V. Schönfelder vor rund 25 Jahren erstellte theoretische Formalismus zur Untersuchung von Röntgenhalos um veränderliche Röntgenquellen weiterentwickelt (Klose).

NIR- und optische Nachfolgebeobachtungen

Im Berichtszeitraum wurden weitere datenintensive NIR- und optische Surveys von aktuellen (vornehmlich durch den *BeppoSAX*-Röntgensatelliten definierten) und älteren GRB-Fehlerboxen durchgeführt. Besonders wertvoll erwies sich dabei die Einbindung der Landessternwarte in das internationale Computernetz zur (on-line-) Verbreitung aktueller GRB-Beobachtungen.

Die Ergebnisse der im September 1996 durchgeführten NIR-Surveys der Fehlerboxen von GRB 790418, 791105b, 791116, 940217b und 960924 deuteten bereits (allerdings schwach) anhand einer Galaxienstatistik im K' -Band auf eine generelle kosmologische Natur der Bursts, noch bevor diese mit GRB 970228 und GRB 970508 dann auch explizit von anderen Forschergruppen festgestellt wurde (Klose, Stecklum, Eislöffel, in Zusammenarbeit mit Tuffs, Heidelberg).

Wie im Jahresbericht 1996 bereits erwähnt, konnte im September 1996 mit MAGIC am 2.2-m-Teleskop auf dem Calar Alto jener Teil der $1'$ breiten Fehlerbox des sehr intensiven GRB 960924 nur 3.5 Tage nach dem Burst beobachtet werden, der das Gebiet der wahrscheinlichsten Bursterposition enthält. Zweite-Epoche-Beobachtungen von zwei kleineren Teilfeldern im NIR mit dem NASA IRTF 3-m-Teleskop auf Hawaii im Januar sowie CCD-Beobachtungen des ganzen Feldes mittels des Tautenburger Teleskops (I -Band) im August haben jedoch zunächst keinen Hinweis auf ein temporäres variables Objekt auf den NIR-Aufnahmen vom September 1996 erbracht (Klose, Stecklum, Eislöffel, in Zusammenarbeit mit Hurley, Berkeley; Kouveliotou, Meegan und Fishman, Huntsville; Barthelmy und Cline, Greenbelt; Boër, Toulouse; Nassir, Hawaii).

Nach rund einem Vierteljahrhundert weltweit vergeblicher Bemühungen gelang es im Berichtszeitraum einer internationalen Gruppe erstmals am Beispiel der Quelle GRB 970228, den optischen Afterglow eines Gammabursts nachzuweisen. Dank der Unterstützung durch Dr. Birkle, DSAZ Calar Alto, waren wir mit den weltweit ersten NIR-Beobachtungen (3.5-m-Teleskop) bei der darauffolgenden internationalen Beobachtungskampagne, dieses Objekt betreffend, vertreten. CCD-Beobachtungen mit dem Tautenburger Teleskop 10 Tage nach dem Burst konnten das Objekt nicht mehr ausfindig machen (Klose, Stecklum, Meusinger, in Zusammenarbeit mit Tuffs, Heidelberg).

CCD-Beobachtungen des zentralen Teils der Fehlerbox des ersten vom *Rossi X-ray Timing Explorer*-Satelliten detektierten Burst, GRB 970603, mit dem Tautenburger Teleskop (R -Band) nur 3 Tage nach dem Ereignis erbrachten keinen Hinweis auf ein temporäres variables Objekt (Klose, Ziener).

Der Burst GRB 970828 erlangte im Berichtszeitraum eine gewisse Bedeutung für GRB-Modelle, weil er trotz größerem Röntgenfluß als GRB 970228 bis $R \approx 25$ keinen Afterglow im Optischen zeigte. Wir waren mit optischen (Tautenburg, CCD-Schmidt) und als einzige Gruppe mit NIR-Beobachtungen (3.5-m-Teleskop, Calar Alto) bei der Suche nach dem GRB-Afterglow vertreten. Im NIR haben wir dabei in der GRB-Fehlerbox ein sehr rotes schwaches Objekt gefunden ($K' = 19 \pm 1$). Ob dies der im Optischen stark durch Staub in der Muttergalaxie extinguierte Afterglow des Bursts sein könnte, kann endgültig noch nicht entschieden werden (Klose, Stecklum, Eislöffel).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen

5.1 Diplomarbeiten

Franzky: Langzeit-Photometrie 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.

Wolf, S.: Hochauflösende polarimetrische Untersuchungen junger stellarer Objekte.

6 Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

DFG-Projekt „Photometrie und Spektroskopie von hypothetischen MAIA Variablen“ (Lehmann, mit Hildebrandt und Scholz, Potsdam; Panov, Rozhen-Observatorium, Bulgarien). Das Projekt wurde abgeschlossen.

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

DFG-Projekt „Hochauflösende polarimetrische Untersuchungen junger stellarer Objekte“ innerhalb des DFG-Schwerpunktprogramms „Physik der Sternentstehung“ (Stecklum, Wolf, gemeinsam mit Henning, Jena).

DFG-Projekt „Ultrakompakte H II-Gebiete als Indikatoren für den Entstehungsprozeß massereicher Sterne“ innerhalb des DFG-Schwerpunktprogramms „Physik der Sternentstehung“ (Stecklum, gemeinsam mit Pfau, Jena).

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 und Scholz, Potsdam; Piskunov, Belikov, Efremov, Malkov und Vereshchagin, Moskau).

Vom Deutschen Akademischen Austauschdienst gefördertes Projekt: „Suche nach Flares in T Tauri-Sternen“ (Guenther, Ball, Eislöffel, in Zusammenarbeit mit Emerson und Smith, Queen Mary and Westfield College, London).

6.2 Beobachtungszeiten

Am 2-m-Teleskop wurde 377 Stunden mit dem Schmidt-System (darunter 275 Stunden mit CCD im Schmidt-Fokus und 54 Stunden mit TAUMOK), 134 Stunden mit TRAFICOS und 198 Stunden mit dem Coudé-Spektrographen und dem Coudé-Echelle-Spektrographen beobachtet.

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

IAU Symposium 182, „Herbig Haro Flows and the Birth of Low Mass Stars“, Chamonix, Frankreich, Januar: Eislöffel (Vortrag), Guenther (Vortrag), Solf (Vortrag)

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

DARA-ISWG-Workshop, Heidelberg, April: Stecklum (Vortrag)

„First Japanese-German Workshop on ASCA and ROSAT Observations of Pre-Main Sequence Stars and Star Forming Regions“, MPI für extraterrestrische Physik, Garching, Mai: Guenther (Vortrag)

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

SOFIA-Workshop, DLR, Berlin, Juni: Stecklum (Vortrag)

Orion-Ringberg-Workshop, MPG Schloß Ringberg, Juni: Stecklum (Vortrag)

„10th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems and the Sun“, Cambridge, Massachusetts, Juli: Guenther (2 Vorträge, 3 Poster)

„A half century of stellar pulsation interpretations: A Tribute to Arthur N. Cox“, Los Alamos (USA), Juni: Lehmann (Poster)

Tagung der Astronomischen Gesellschaft, Innsbruck, September: Guenther (Vortrag, 2

Poster), Lehmann (Vortrag), Meusinger (2 Poster)

4th Huntsville Symposium on Gamma-Ray Bursts. Huntsville/Alabama, USA, September: Klose (Poster)

Workshop des Sonderforschungsbereichs SFB 328 „Entwicklung von Galaxien“ zu „Dynamische Entwicklung von Galaxien und Galaxienkernen“, Heidelberg, November: Thon (Vortrag)

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Institut für Astronomie und Astrophysik, TU Berlin, Februar: Guenther

Astrophysikalisches Institut Potsdam, März: Lehmann

Institute for Astronomy, University of Hawaii, Juni: Eislöffel

Astrophysikalisches Institut Potsdam: Oktober: Solf

Institut für angewandte Optik, FSU Jena, November: Stecklum

Queen Mary and Westfield College, London, Dezember: Guenther

7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Januar: 1.23-m, DSAZ Calar Alto, Spanien: Richichi, Calamai, Stecklum, Richter, Leinert (3 Nächte); 3.5-m, DSAZ Calar Alto, Spanien: Stecklum, Thiele, Richichi (0.2 Nächte)

März: 1.23-m, DSAZ Calar Alto, Spanien: Richichi, Calamai, Stecklum, Richter, Leinert (5 Nächte)

Mai: 1.23-m, DSAZ Calar Alto, Spanien: Richichi, Calamai, Stecklum, Richter, Leinert (3 Nächte); 1.23-m, DSAZ Calar Alto, Spanien: Richter, Stecklum, Richichi (6 Nächte) VLA, Socorro, USA: Lefloch, Lazareff, Eislöffel (8 Stunden); JCMT, Mauna Kea, Hawaii: Davis, Eislöffel, Hoare (3 Nächte); UKIRT, Mauna Kea, Hawaii: Eislöffel, Hodapp (5 Nächte); CSO, Mauna Kea, Hawaii: Eislöffel, Deane, Carpenter (8 Nächte); JCMT, Mauna Kea, Hawaii: Eislöffel (4 Nächte); UH 2.2-m, Mauna Kea, Hawaii: Eislöffel, Hodapp (4 Nächte); 3.5-m, Calar Alto, Spanien: Cernicharo, Eislöffel (1 Nacht)

Juni: 2.2-m, ESO-MPG, Chile: Stecklum, Henning, Feldt (2 Nächte)

Juli: CFHT, Mauna Kea, Hawaii: Eislöffel, Bouvier, Hodapp, Rigaut (3 Nächte); IRTF, Mauna Kea, Hawaii: Eislöffel, Hodapp (3 Nächte); 3.6-m, ESO, Chile: Feldt, Henning, Stecklum, Hofner (2 Nächte); 3.6-m, ESO, Chile: Stecklum, Hayward, Henning, Hoare, Hofner, Richter (2 Nächte); 3.6-m, ESO, Chile: Stecklum, Käuffl, Richichi, Thamm (1 Nacht); NTT, ESO, Chile: Feldt, Stecklum, Henning, Hofner, Richter, Tacconi-Garman (2 Nächte); CAT, ESO, Chile: Stecklum, Solf, Hofner, Richter (3 Nächte); 1.23-m, DSAZ Calar Alto, Spanien: Richichi, Calamai, Stecklum, Richter, Leinert (3 Nächte)

August: 1.23-m, DSAZ Calar Alto, Spanien: Richichi, Calamai, Stecklum, Richter, Leinert (5 Nächte)

September: 3.5-m, Calar Alto, Spanien: Eislöffel (3 Nächte); UKIRT, Mauna Kea, Hawaii: Hora, Eislöffel, Hodapp (4 Nächte); 1.23-m, DSAZ Calar Alto, Spanien: French, Stecklum (2 Nächte); 2.2-m, Calar Alto, Spanien: Solf, Böhm, Mundt (9 Nächte)

Oktober: CSO, Mauna Kea, Hawaii: Deane, Eislöffel, Hodapp, Nassir (6 Nächte); 1.23-m, Calar Alto, Spanien: Guenther (10 Nächte); VLA, NRAO, Socorro, USA: Hofner, Kurtz, Stecklum, Henning (9 Stunden); 3.5-m, DSAZ Calar Alto, Spanien: Stecklum, Thiele, Richichi (0.2 Nächte); 1.5-m, TIRGO, Gornergrat, Schweiz: Stecklum, Feldt, Henning, Robberto (5 Nächte)

November: IRTF, Mauna Kea, Hawaii: Dayal, Eislöffel, Hodapp, Hora (2 Nächte); Keck II, Mauna Kea, Hawaii: Hodapp, Eislöffel (3 Nächte); Keck I, Mauna Kea, Hawaii: Hodapp, Eislöffel (0.5 Nächte); JCMT, Mauna Kea, Hawaii: Hodapp, Eislöffel (3 Stunden); 2.2-m, Calar Alto, Spanien: Guenther, Folha (5 Nächte); 2.2-m, Calar Alto, Spanien: Ball, Guen-

ther (2+4x0.5 Nächte); 1.23-m, DSAZ Calar Alto, Spanien: Stecklum, Richter, Richichi, Ragland (10 Nächte)

Dezember: CFHT, Mauna Kea, Hawaii: Simon, Bouvier, Eislöffel, Herbig (4 Nächte); JCMT, Mauna Kea, Hawaii: Hodapp, Eislöffel (2 Nächte); CSO, Mauna Kea, Hawaii: Deane, Eislöffel, Hodapp, Nassir (6 Nächte)

7.4 Kooperationen

Im Rahmen des „Thüringer Projektes einer Meßeinrichtung zur Interferometrie am Large Binocular Telescope“ treten als Kooperationspartner der Landessternwarte das Astrophysikalische Institut und die Universitätssternwarte Jena, das Institut für Angewandte Optik der FSU Jena, das Fraunhofer-Institut für Feinmechanik und Optik, Jena, sowie die Jena-Optronik GmbH, Jena, auf.

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

- Böhm, K.-H., Solf, J.: Burnham's nebula (HH 255), a peculiar Herbig-Haro object. *Astron. Astrophys.* **318** (1997), 565
- Börngen, F.: Minor Planet Circulars. Zwölf Beiträge in allen 1997 erschienenen Ausgaben
- Davis, C. J., Eislöffel, J., Ray, T. P., Jenness, T.: Prompt entrainment in the variable molecular jet from RNO 15-FIR. *Astron. Astrophys.* **324** (1997), 1013
- 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.* **324** (1997), 263
- Davis, C. J., Ray, T. P., Eislöffel, J., Jenness, T.: Prompt entrainment in the „wiggling“ molecular jet from RNO 15-FIR. *JCMT Newsletter* **8** (März 1997)
- Eislöffel, J., Mundt, R.: Parsec-Scale Jets from Young Stars. *Astron. J.* **114** (1997), 280
- Glagolevskij, Yu. V., Gerth, E., Hildebrandt, G., Lehmann, H., Scholz, G.: Magnetic Field and Element Surface Distribution of the CP2 Star α^2 CVn. *Contrib. Astron. Obs. Skalnaté Pleso* **23** (1997), 1
- Guenther, E. W., Emerson, J. P.: Spectrophotometry of Flares and short time scale Variations in Weak Line, and Classical T Tauri Stars in Chameleon. *Astron. Astrophys.* **321** (1997), 803
- Hessman, F. V., Guenther, E. W.: The highly veiled T Tauri stars DG Tau, DR Tau, and DI Cep. *Astron. Astrophys.* **321** (1997), 497
- Hildebrandt, G., Scholz, G., Rendtel, J., Woche, M., Lehmann, H.: TRAFICOS – an Echelle Zeeman Spectrograph. *Astron. Nachr.* **318** (1997), 291
- Hirth, G. A., Mundt, R., Solf, J.: Spatial and kinematical properties of the forbidden line region of T Tauri stars. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **126** (1997), 437
- Klose, S., Eislöffel, J., Stecklum, B.: GRB 970828. *IAU Circ.* 6756 (1997)
- Klose, S., Stecklum, B., Tuffs, R.: GRB 970228. *IAU Circ.* 6611 (1997)
- Lehmann, H., Scholz, G., Hildebrandt, G., Yang, S.: Radial Velocities of γ CrB – a Frequency Analysis. *Astron. Astrophys.* **327** (1997), 167
- Odenkirchen, M., Brosche, P., Börngen, F., Meusinger, H., Ziener, R.: Absolute stellar proper motions with reference to galaxies of the M81 group. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **124** (1997), 189

- Richichi, A., Calamai, G., Leinert, Ch., Stecklum, B.: New binary stars discovered by lunar occultations. III. *Astron. Astrophys.* **332** (1997), 202
- Scholz, G., Hildebrandt, G., Lehmann, H., Glagolevskij, Yu.V.: Spectroscopic Changes of the Magnetic CP Star γ Equulei. *Astron. Astrophys.* **325** (1997), 529
- Scholz, G., Lehmann, H., Harmanec, P., Gerth, E., Hildebrandt, G.: A Spectroscopic Study of the Binary Star γ Gem. *Astron. Astrophys.* **320** (1997), 791
- Scholz, R.-D., Meusinger, H., Irwin, M.: A *UBV*/variability/proper motion QSO survey from Schmidt plates. I. Method and success rate. *Astron. Astrophys.* **325** (1997), 457
- Schmutz, W., Schweickhardt, J., Stahl, O., Wolf, B., Dumm, T., Gaeng, T., Jankovics, I., Kaufer, A., Lehmann, H., Mandel, H., Peitz, J., Rivinius, T.: Orbital Motion of γ^2 Velorum. *Astron. Astrophys.* **328** (1997), 219
- Stecklum, B., Feldt, M., Richichi, A., Calamai, G., Lagage, P.O.: High-resolution observations of GGD 27. *Astrophys. J.* **479** (1997), 339
- Eingereicht, im Druck:*
- Belikov, A.N., Hirte, S., Meusinger, H., Piskunov, A.E., Schilbach, E.: The fine structure of the Pleiades luminosity function and pre-Main Sequence evolution. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Davis, C.J., Moriarty-Schieven G., Eislöffel, J., Hoare, M., Ray, T.P.: Observations of shocked H_2 and entrained CO in outflows from luminous young stars. *Astron. J.*, im Druck
- Eislöffel, J., Mundt, R.: Imaging and Kinematical Studies of Young Stellar Object Jets in Taurus. *Astron. J.*, im Druck
- Feldt, M., Henning, Th., Lagage, P.-O., Manske, V., Schreyer, K., Stecklum, B.: The Chamaeleon Infrared Nebula Revisited – Infrared Imaging and Spectroscopy of a Young Stellar Object. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Feldt, M., Stecklum, B., Henning, Th., Lehmann, Th., Klein, R., Hayward, T.L.: The Ultracompact HII Region G45.45+0.06. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Fischer, O., Stecklum, B., Leinert, Ch.: 2D Speckle Polarimetry of Z Canis Majoris. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Guenther, E., Lehmann, H., Emerson, J.P., Staude, J.: Measurements of magnetic field strength on T Tauri stars. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Henning, Th., Burkert, A., Launhardt, R., Leinert, Ch., Stecklum, B.: Infrared Imaging und Millimetre Continuum Mapping of Herbig Ae/Be and FU Orionis stars. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Klose, S., Stecklum, B., Eislöffel, J., Nassir, M.A., Hurley, K., Kouveliotou, C., Meegan, C.A., Fishman, G.J., Barthelmy, S.D., Cline, T.L., Boër, M.: Rapid search for a near-infrared counterpart of GRB 960924. *Astron. J.*, eingereicht
- Lehmann, H., Scholz, G., Yang, S., Hildebrandt, G.: Time Series of Radial Velocities of Early Type Stars. *Journal of Astron. Data* (1998), eingereicht
- Micono, M., Davis, C.J., Ray, T.P., Eislöffel, J., Shetrone, M.D.: Proper motions and variability of the H_2 emission in the HH 46/47 system. *Astrophys. J., Lett.*, im Druck
- Preibisch, T., Guenther, E., Röser, S., Frink, S., Zinnecker, H.: A Lithium Survey for Pre-Main Sequence Stars in the Upper Scorpius OB Association. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Richichi, A., Ragland, S., Stecklum, B.: Infrared High Angular Resolution Measurements of Stellar Sources. IV: Angular Diameters and Effective Temperatures of Fifteen Late-Type Stars. *Astron. Astrophys.*, eingereicht

- Richichi, A., Stecklum, B., Herbst, T.M., Lagage, P.-O., Thamm, E.: The Carbon Star IRAS 06088+1909. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Scholz, G., Hildebrandt, G., Lehmann, H., Panov, K., Iliev, L.: Spectroscopic and Photometric Investigations of MAIA Candidate Stars. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Scholz, R.-D., Irwin, M., Odenkirchen, M., Meusinger, H.: New space motion of the Galactic globular cluster Palomar5. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Smith, M.D., Eislöffel, J., Davis, C.J.: ISO observations of molecular hydrogen in the DR 21 bipolar outflow. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, im Druck
- Stecklum, B., Henning, Th., Feldt, M., Hayward, T.L., Hoare, M.G., Hofner, P., Richter, S.: The Ultracompact HII Region G5.97-1.17 – An Evaporating Circumstellar Disk in M8. *Astron. J.*, im Druck
- Thon, R., Meusinger, H.: Models of the long-term evolution of the Galactic disk with viscous flows and gas infall. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Unruh, Y.C., Cameron, A.C., Guenther, E.: Doppler imaging of the classical T Tauri star DF Tau. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, im Druck

8.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

- Ball, M., Ziener, R.: Multi-Object Spectrograph TAUMOK. In: Kontizas, E., Kontizas, M., Morgan, D.H., Vettolani, G.P. (eds.): *Wide-Field Spectroscopy*. *Astrophys. Space Sci. Libr.* **212** (1997), 117
- Davis, C., Mundt, R., Eislöffel, J.: Shocks in the L 1551-IRS 5 Outflow: Near-Infrared and Optical Imaging. In: Beckwith, S. et al. (eds.): *Disks and Outflows around Young Stars*. *Lect. Notes Phys.* **465** (1996), C582
- Eiroa, C., Palacios, J., Eislöffel, J., Casali, M.M., Curiel, S.: H₂ jet-like emission in the Serpens cloud core. In: Malbet, F., Castets, A. (eds.): *Herbig-Haro Flows and the Birth of Low Mass Stars*. *Chamonix-Mont-Blanc. Poster Proc., IAU Symp.* **182** (1997), 103
- Eislöffel, J.: Proper Motion Measurements in Jets from Young Stars. In: Beckwith, S. et al. (eds.): *Disks and Outflows around Young Stars*. *Lect. Notes Phys.* **465** (1996), B221, C558
- Eislöffel, J.: Molecular Hydrogen Emission in Embedded Flows. In: Malbet, F., Castets, A. (eds.): *Herbig-Haro Flows and the Birth of Low Mass Stars*. *Chamonix-Mont-Blanc. Poster Proc., IAU Symp.* **182** (1997), 93
- Eislöffel, J., Dougados, C.: Outflows from Young Stars. In: Paresce, F. (ed.): *Science with the VLT Interferometer*. *ESO Astrophys. Symp.*, Springer 1997, 240
- French, R.G., Danos, R.J., Glass, I.S., Hodgkin, S., McGhee, C.A., Sicardy, B., Stecklum, B.: Multi-station Observations of the 6 September 1996 Occultation of N72 by Neptune in the Vicinity of the Ring Arcs. In: *Bull. American Astron. Soc., DPS meeting #29, #17.17* (1997)
- Greiner, J., Wenzel, W., Hudec, R., Spurny, P., Florian, J., Ziener, R. et al.: Simultaneous optical/gamma-ray observations of GRBs. In: Kouveliotou, C. et al. (eds.): *Gamma-Ray Bursts*. 3rd Huntsville Symp., Huntsville/Alabama, USA. *AIP Conf. Proc.* **384** (1996), 622
- Guenther, E.: Periodic line variations of T Tauri stars. In: Beckwith, S. et al. (eds.): *Disks and Outflows around Young Stars*. *Lect. Notes Phys.* **465** (1996), C 350
- Guenther, E.: Magnetic fields of T Tauri stars. In: Malbet, F., Castets, A. (eds.): *Herbig-Haro Flows and the Birth of Low Mass Stars*. *Chamonix-Mont-Blanc. Poster Proc., IAU Symp.* **182** (1997), 93

- Guenther, E., Ball, M.: Flares of young stars. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstract Ser.* **13** (1997), 25
- Klose, S.: Can a strong cosmic Gamma-Ray Burst affect the natural Jovian radio emission? In: Kouveliotou, C. et al. (eds.): *Gamma-Ray Bursts. 3rd Huntsville Symp., Huntsville/Alabama, USA. AIP Conf. Proc.* **384** (1996), 837
- Lehmann, H., Guenther, E.: Magnetic Field Measurement for T Tauri Stars. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstract Ser.* **13** (1997), 26
- Lehmann, H., Scholz, G., Yang, S.: Short-Term Pulsations Among A0V Stars: γ CrB. In: Bradley, P.A., Guzik, J.A. (eds.): *A half century of stellar pulsation interpretations: A tribute to Arthur N. Cox. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **135** (1997), 199
- Meusinger, H., Ball, M., Scholz, R.-D., Irwin, M.: TAUMOK-Multi-Object Spectroscopy of QSO-Candidates from a Variability/Proper-Motion Survey. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstract Ser.* **13** (1997), 233
- Meusinger, H., Brunzendorf, J., Ziener, R., Pollas, C., Szecseniy-Nagy, G., Turatto, M.: Star Formation and Supernova in Cluster cooling Flows. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstract Ser.* **13** (1997), 188
- Preibisch, T., Guenther, E., Röser, S., Frink, S., Zinnecker, H.: A Lithium Survey for X-ray quiet T Tauri Stars in the Scorpius-Centaurus OB Association. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstract Ser.* **13** (1997), 23
- Preibisch, T., Zinnecker, H., Guenther, E., Sterzig, M., Frink, S., Röser, S., Kunkel, M.: The Low-Mass Pre-Main Sequence Stars in the Scorpius-Centaurus OB Association. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstract Ser.* **13** (1997), 181
- Richter, S., Stecklum, B., Launhardt, R.: Star formation in the Hourglass region M8. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstract Ser.* **13** (1997), 185
- Simon, C., Beuermann, K., Ziener, R., Börngen, F., Meusinger, H. et al.: Optical broadband photometry and variability analysis of X-ray counterparts near the north ecliptic pole, contemporaneous to the RASS. In: *Abstract Booklet „X-ray Surveys Workshop“, Potsdam (1997)*
- Solf, J.: Spectroscopic Signatures of Microjets. In: Malbet, F., Castets, A. (eds.): *Herbig-Haro Flows and the Birth of Low Mass Stars. Chamonix-Mont-Blanc. Poster Proc., IAU Symp.* **182** (1997), 63
- Stecklum, B., Henning, Th., Pfau, W.: Interferometry with the LBT. In: Glindemann, A., Roeser, S. (eds.): *Tagungsbericht DARA-ISWG-Workshop (1997)*, 171
- Stecklum, B., Käußl, H.-U., Richichi, A.: Combining mid-IR lunar occultations and VLTI measurements. In: Paresce, F. (ed.): *Science with the VLT Interferometer. ESO Astrophys. Symp., Springer 1997*, 153
- Eingereicht, im Druck:*
- Guenther, E., Ball, M.: Optical Flares of Weak-Line and classical T Tauri stars. In: Pallavicini, R., Dupree, A.K. (eds.): *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun. Proc. 9th Cambridge Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **109** (1996),
- Guenther, E., Lehmann, H.: Magnetic field strength of T Tauri stars. In: Pallavicini, R., Dupree, A.K. (eds.): *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun. Proc. 9th Cambridge Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **109** (1996),
- Klose, S., Stecklum, B., Eisloffel, J., Hora, J.L., Tuffs, R.: NIR imaging of Gamma-Ray Burst error boxes. In: Meegan, C. et al. (eds.): *Gamma-Ray Bursts. 4th Huntsville Symposium, Huntsville/Alabama, USA. AIP Conf. Proc., im Druck*

- Preibisch, T., Zinnecker, H., Guenther, E., Sterzik, M., Röser, S., Frink, S., Kunkel, M.: T Tauri stars in the Sco-Cen OB Association. In: Bookbinder J., Donahue R. (eds.): Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun. Proc. 10th Cambridge Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.
- Stecklum, B., Käufl, H.-U., French, R.G.: Occultation Studies with SOFIA. In: Roeser, H.-P., Titz, R. (eds.): Proceedings DLR Workshop
- Thon, R., Meusinger, H.: Evolution of Viscous Galactic Disks. In: Duschl, W. (ed.): Dynamical Evolution of Galaxies and Galactic Nuclei.

An der Redaktion dieses Berichts war S. Klose beteiligt.

J. 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 Abteilung Geschichte der Naturwissenschaften wurde durch Vollzug der kw-Vermerke an die C 3- und C 4-Professuren im Frühjahr 1997 geschlossen.

Die Leiter der Abteilungen bilden einen Vorstand, aus dessen Mitte ein geschäftsführender Direktor und ein Stellvertreter gewählt werden. 1997 waren dies K. Werner und H. Ruder. Diese Ämter rotieren in einem zweijährigen Zyklus.

Tübingen

Institut für Astronomie und Astrophysik

I. Abteilung Astronomie

Waldhäuser Str. 64, D-72076 Tübingen
 Tel.: (07071) 29-72486; Fax: (07071) 29-3458
 e-Mail: Nachname@astro.uni-tuebingen.de
 WWW HomePage: <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], Prof. Dr. K. Werner [-78601] (Leiter der Abteilung, Direktor IAAT).

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. habil. M. Bässgen (bis Aug.), Dr. J. Barnstedt [-78606], Dipl.-Phys. E. Bihler (DARA), Dr. T. Dörrer (DARA) (bis Mai), Dr. S. Dreizler [-78612], Dr. S. Friedrich (bis März), Dipl.-Phys. A. Fromm [-73457] (DARA), Dr. W. Gringel [-75474], Dipl.-Phys. C. Haas (DARA, bis Sept.), Dr. N. Kappelmann [-76129] (DARA), Dr. E. Kendziorra [-76127], Dr. G. Krämer [-76138], Dr. P. Kretschmar (DARA, beim ISDC, Genf), Dr. G. Lamer (DARA, bis Dez.), Dr. G. Langhans (BMFT, bis Okt.), Dipl.-Phys. H. Lenhart [-75469], Dipl.-Phys. A. Lindenberger (DARA, bis Sept.), Dr. M. Maisack (DARA, bis Apr.), Dr. B. Pflüger [-78608] (DARA), Dr. T. Rauch [-78614] (DARA), Dr. S. Schandl (DARA, bis Mai), Dr. R. Volkmer [-76126] (DARA).

Freie wissenschaftliche Mitarbeiter

Dipl.-Phys. S. Schandl, Dipl.-Phys. S. Weimer

Doktoranden:

S. Benlloch [-74982], Dipl.-Phys. R.D. Geckeler [-78604] (DARA), Dipl.-Phys. M. Gölz [-78609] (DARA), Dipl.-Phys. H. Groeneveld [-75471], Dipl.-Phys. W. Hopfensitz (DARA, bis Apr.), Dipl.-Phys. M. König (bis Sept.), Dipl.-Phys. I. Kreykenbohm, Dipl.-Phys. F. Krull (bis April), Dipl.-Phys. M. Kuster [-75279], Dipl.-Phys. K. Pottschmidt [-74982], Dipl.-Phys. P. Risse [-75471], Dipl.-Phys. F. Rother [-78605] (DARA), Dipl.-Phys. B. Stelzer [-78615], Dipl.-Phys. H. Widmann [-78602] (DARA), Dipl.-Phys. J. Wilms [-76128] (DARA).

Diplomanden:

R. Becker, M. Bertsch, M. Colli, O. Decker, J.L. Deetjen, E. Göhler, W. Grubmiller, D. Horning, J. Hoffmann, B. Kretschmar, I. Kreykenbohm, N. von Krusenstiern, M. Kuster, K. Pottschmidt, U. Rösch, B. Stelzer, M. Stuhlinger, R. Weiß.

Staatsexamen:

M. Kirsch

Sekretariat und Verwaltung:

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

Technisches Personal:

H. Böttcher [-74981], W. Gäbele [-76130], W. Grzybowski [-75274], R. Haug [-74981], 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].

Studentische Mitarbeiter:

S. Köper, G. Schlotterbeck.

1.2 Personelle Veränderungen*Ausgeschieden:*

An andere wissenschaftliche Institute sind gewechselt: S. Friedrich (Univ. Kiel), G. Lamer (Univ. Southampton, England). In die freie Wirtschaft sind gewechselt: M. Bässgen, T. Dörner, C. Haas, J. Hoffmann, W. Hopfensitz, M. König, F. Krull, G. Langhans, A. Lindenberger, M. Maisack. Frau S. Schandl bleibt freie wissenschaftliche Mitarbeiterin.

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

Dr. S. Dreizler ist seit dem 1.1. als Hochschulassistent tätig.

2 Gäste

Dr. R. Diehl, MPE Garching, 17.11.; Dr. J.B. Dove, JILA, Boulder, CO, USA, 22.2.-11.3.; Dipl.-Phys. G. Gräfener, Univ. Potsdam, 13.-19.9.; Dr. D. Gruber, UCSD, La Jolla, CA, USA, 21.-28.6.; Dr. S. Haas, Univ. Erlangen-Nürnberg, 9.-12.11.; Dr. G. Handler, Univ. Wien, 7.-10.12.; Dr. W. Heindl, UCSD, La Jolla, CA, USA, 12.-20.10.; Dr. S. Jordan, Univ. Kiel, 7.-8.7.; Dr. L. Koesterke, Univ. Potsdam, 2.-4.2.; Dr. S. Komossa, MPE Garching, 2.6.; Dr. M. Kunz, McKinsey, Berlin, 14.2.; Dr. U. Leuenhagen, Univ. Kiel, 13.1.; Dr. K. Marar, ISRO, Bangalore, Indien, 1.6.-30.10.; Dr. T. Richtler, Univ. Bonn, 2.12.; Dr. R. Rothschild, UCSD, La Jolla, CA, USA, 21.-24.5.; Dr. H. Schmidt, Univ. Kiel, 28.4.; Dr. J. Zweigle, IRAM Grenoble, 20.1.

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit**3.1 Lehrtätigkeiten**

Es wurde die Lehre im Gebiet der Astronomie/Astrophysik an der Universität Tübingen durchgeführt. Im WS 1996/97 und im SS 1997 wurden jeweils zehn Semesterwochenstunden Vorlesungen und sechs Semesterwochenstunden Seminare und Praktika angeboten.

3.2 Prüfungen

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

3.3 Gremientätigkeit

Barnstedt J.: Associate Scientist des ESA-SUMER-Experiments auf SOHO

Grewing M.: Co-Investigator des ESA-SUMER-Experiments auf SOHO, Member des ESA-HIPPARCOS Science Team, Mitwirkung im Auftrag des BMFT im SPC der ESA sowie im Council der ESO, Mitglied bzw. Gast in mehreren BMFT-Beratungsgremien, Mit-

- glied des Fachbeirats des MPIA, Mitglied im Kuratorium des MPAE, seit dem 1.1.90 Direktor von IRAM
- Kendziorra E.: Mitglied im Gutachterausschuß Extraterrestrische Physik bei der DARA, Co-Investigator beim ESA-EPIC/MAXI Instrument für den ESA-Röntgensatelliten XMM und bei dem deutschen Röntgensatelliten ABRIXAS
- Mauder H.: Bibliography and Program Notes on Close Binary Systems der IAU: Bearbeitung der deutschsprachigen Literatur
- 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
- Werner K.: Member Peer Review Committee für HST/NICMOS Cycle 7

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Röntgenastronomie

Ballonexperimente

Die Zusammenarbeit mit dem Institut of High Energy Physics (IHEP) in Peking bei der Nutzung des mit Mitteln der VW-Stiftung aufgebauten Ballonexperimentes zur Hochenergie-Röntgenastronomie wurde fortgesetzt.

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, beobachtet nicht mehr. In Zusammenarbeit mit unseren Kollaborationspartnern am MPE, Garching und bei IKI, Moskau, wurden aber noch Veröffentlichungen vorbereitet. (Kendziorra, P. Kretschmar, Maisack, Staubert)

EXOSAT

Die Röntgenlichtkurven des Schwarzkochkandidaten 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 Zustandsraummodelles 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 1997 sind am Datenzentrum 9 996 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 Web (WWW). (Rother, Staubert)

Nutzung des Röntgenteleskops: Für die neue Vorschlagsrunde (AO8) wurden Vorschläge angenommen. Die wissenschaftliche Analyse der Daten, die aufgrund von früher angenommenen Beobachtungsvorschlägen (AO1-AO7) 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, Archivdaten, sowie Daten aus der vollständigen Himmelsdurchmusterung von ROSAT zur Anwendung. Zur Untersuchung von Korrelationen der neuen Röntgendaten 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 Abteilung Theoretische 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. Korrelationen zwischen Multifrequenz-Eigenschaften eines Samples von radio-lauten AGN (Quasare und BL Lacs), die mit ROSAT beobachtet wurden, wurde mit Hilfe der Principal Components Analyse untersucht. Dabei ergab sich, daß die vorhandenen Korrelationen fast vollständig auf zwei prinzipielle Komponenten zurückgeführt werden können: 1) die lineare Abhängigkeit der drei Leuchtkräfte im Radio-, optischen und Röntgen-Bereich untereinander und 2) die Korrelation zwischen den Spektralindizes im Radio- und Röntgenbereich. (Dörrer, P. Friedrich, Krull, Lamer, Maisack, 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. Erste Monte-Carlo-Simulationen mit Comptonisierungs-Modellen zeigen, daß Comptonisierung eine Korrelation zwischen dem spektralen und dem zeitlichen Verhalten in dem Sinn erzeugt, wie sie auch beobachtet wurde. (König, 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 Calar Alto) 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, die photometrische Daten mit einem Dipolfeld-Modell und einem auf der Oberfläche des Weißen Zwerges wandernden Akkretionsfleck erklärt, ist erschienen. Eine weitere Arbeit ist in Vorbereitung, die insbesondere die Evidenz für eine Annäherung der beiden Perioden mit einer Synchronisationszeit von etwa 100 Jahren diskutiert. (Becker, 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. Nach der Ablieferung von Vormodellen (STM und EQM) wurde mit dem Bau der Flughardware begonnen. Am IAAT wurde eine Röntgenanlage zu ausgedehnten Tests der pn-CCDs genutzt. Die elektrischen Muster des von uns für die Ausleseelektronik entwickelten ASICs wurden erfolgreich getestet. An der 10-m-Röntgentestanlage des MPE wurden umfangreiche Testmessungen mit einer vollständigen CCD-Kamera durchgeführt. (Bertsch, Bihler, Colli, Grubmiller, Kendziorra, Kirsch, Kuster, B. Kretschmar, Pflüger, Staubert)

INTEGRAL

Die Beteiligung an diesem ESA-Satelliten zur Gamma-Astronomie erfolgt durch die Mitarbeit in zwei Kollaborationen:

- 1) IMAGER: hier sind wir verantwortlich für die digitale Datenverarbeitung und den Experimentrechner: Es wird an der Entwicklung des Hardwareprozessors HEPI und der Programmierung des Experimentprozessors gearbeitet.
- 2) INTEGRAL Science Data Center (ISDC): ein Mitarbeiter (P. Kretschmar), der hauptsächlich in Genf tätig ist, beteiligt sich an der Vorbereitung der wissenschaftlichen Auswertesoftware. (Decker, Göhler, Kendziorra, P.Kretschmar, Krusenstiern, Risse, Staubert, Stuhlinger, Volkmer, Weiß)

ABRIXAS

Die Arbeiten an dem von dem DLR 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, wurden fortgesetzt. Dieser Röntgensatellit soll eine vollständige Himmelsdurchmusterung im Energiebereich 0.1–10 keV vornehmen. Es wird die Entdeckung von einigen zehntausend hochabsorbierter 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, Kirsch, B. Kretschmar, Kuster, Staubert)

XTE

Weitere der für den „Rossi X-Ray Timing Explorer“ (RXTE) genehmigten Beobachtungen wurden durchgeführt und ausgewertet. Für die dritte Beobachtungsrunde wurden insgesamt sechs Anträge akzeptiert (Cyg X-1, Cen A, LMC X-1/ X-3, Her X-1, Vela X-1, A0535+26/TOO) und zum Teil mit der Beobachtung begonnen. Die Auswertung der Beobachtungen von Vela X-1, Her X-1 und Cyg X-1 wurde fortgesetzt und die bisherigen Ergebnisse veröffentlicht, ebenso die TOO Beobachtung von Mkn 501. 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 diesem Zusammenhang verbrachte J. Wilms mehrere von DAAD und NASA geförderte Aufenthalte in Boulder und K. Pottschmidt einen dreimonatigen vom DAAD geförderten Aufenthalt in San Diego. (Kendziorra, Kreykenbohm, Lamer, Maisack, Pottschmidt, Schandl, Staubert, Stelzer, Wilms)

SAX

Mit der Auswertung der in der ersten Vorschlagsrunde angenommenen Beobachtungen wurde begonnen. (S. Friedrich, Geckeler, Krull, Lamer, Maisack, Rother, Staubert, Wilms)

CGRO (Compton Gamma-Ray Observatory)

Für Cycle 7 sind wir als CoIs an weiteren Beobachtungsvorschlägen beteiligt. Die Interpretation der Puls-Phasenspektroskopie der OSSE-Beobachtung des Be-Doppelsternsystems

A 0535+26 wurde fortgesetzt. Ein selbstkonsistentes Akkretionsscheiben-Korona-Modell für galaktische Schwarzkandidaten wurde in Zusammenarbeit mit der Gruppe von M. Begelman (JILA, Boulder, Colorado) weiter verbessert. Bei der Anpassung an die gemessenen Spektren von Cyg X-1 hat sich gezeigt, daß die Geometrie der Korona nicht flach ist, sondern eher kugelförmig um das Schwarze Loch zentriert.

Auswertungen von historischen Daten von Her X-1 über Pulsperiode, 35-Tage-Periode und Röntgenhelligkeit (hauptsächlich mit Daten von CGRO und RXTE) haben eine klare Korrelation zwischen diesen drei Beobachtungsgrößen ergeben. Das Modell der koronalen Winde erklärt die Beobachtungen unter der Annahme einer primären Änderung der Massentransferrate. (Kendziorra, Kretschmar, Maisack, Schandl, Staubert, Wilms)

4.2 FUV/EUV-Astronomie

ORFEUS-II

Während der ORFEUS Beobachtungsmission im November/Dezember 1996 wurden im Rahmen des Principle Investigator- und des Gastbeobachterprogramms insgesamt 140 Spektren mit dem FUV-Echellespektrometer aufgenommen. Die Datenreduktion dieser Messungen wird vom IAAT-ORFEUS-Team durchgeführt, diese Arbeiten nahmen einen wesentlichen Teil der Kapazitäten des Teams in Anspruch. Die ersten Reduktionsschritte sind abgeschlossen. Dies sind Gesamtreduktionen bezüglich der Wellenlängenskala, der Blazefunktion des Echellespektrometers und der Flußkalibration. Feinabstimmungen in allen Bereichen sind noch in Arbeit: Die Wellenlängenskala (jetzige Genauigkeit 0.01nm) muß objektbezogen nachkorrigiert werden wegen Pointierungsjitter und relativer Bahngeschwindigkeitsänderungen des Satelliten bezüglich des Targets während der Messungen. Die Blazefunktion und die Detektorempfindlichkeit haben sich während der Mission geringfügig geändert. Die wissenschaftliche Analyse der Messungen verschiedener Objektklassen brachte erste Ergebnisse: Spektren verschiedener LMC- und SMC-Quellen ergeben ein sehr viel detaillierteres Bild über die interstellare Materie im galaktischen Halo und in den Magellanschen Wolken insbesondere über die sehr heißen Komponenten (O VI-Linien) und die kühlen Komponenten über Absorption in den Banden des molekularen Wasserstoffs. Das Deuterium-zu-Wasserstoffverhältnis konnte aus der Analyse der Lyman-Linien der ISM in Richtung des heißen Unterzwergs BD+28°4211 sehr genau bestimmt werden. Weitere Untersuchungen galten dem symbiotischen System RR Tel und dem Quasar 3C 273.

Das Projekt wird von BMBW/DLR unter dem AZ.: 50 QV 9304 und von der NASA gefördert. (Barnstedt, Fromm, Gözl, Grewing, Gringel, Haas, Hopfensitz, Kappelmann, Krämer, Lindenberger, Werner, Widmann)

Spectrum-UV

Die Arbeiten am deutschen Beitrag für das 170-cm-Teleskop des Spectrum-UV Satelliten, dem hochauflösenden Spektrographen HIRDES für den Wellenlängenbereich 115-350 nm (entwickelt in Zusammenarbeit mit dem ISAS/LSMU in Berlin und dem AI Potsdam), wurden weitergeführt: In Zusammenarbeit mit dem MFKI Research Institute for Particle and Nuclear Physics in Budapest wurde die schnelle Schnittstelle zwischen dem Teleskoprechner und dem Fokalinstrumentenrechner diskutiert und Vorarbeiten zur Hardware begonnen. Ebenfalls weiterentwickelt wurde die MCP-Detektorelektronik, die einen um einen Faktor 10 höheren Photonen durchsatz als bei den ORFEUS-Flugdetektoren gewährleisten soll. Mit dem Crimean Astrophysical Observatory und dem Main Astronomical Observatory in Kiew wurde der Einsatz der HIRDES-Detektoren in einem geplanten ukrainischen Spektropolarimeter für das 170-cm-Teleskop diskutiert und vorläufige Arbeiten begonnen.

Das Projekt wurde bis 30.9.97 unter dem AZ.: 50 OO 9402 von BMBW/DARA gefördert. (Barnstedt, Fromm, Grewing, Kappelmann, Krämer)

4.3 UV- und Optische Astronomie

Heiße Weiße Zwerge, PG 1159-Sterne und Zentralsterne Planetarischer Nebel

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 FUV- und UV-Spektren von PG 1159-Sternen, die mit dem Hopkins Ultraviolet Telescope (HUT), dem ORFEUS-Teleskop und dem Hubble Space Telescope (HST/GHRS, Cycle 5/6) aufgenommen wurden. Im Vordergrund stehen hierbei die Festlegung des GW Vir-Instabilitätsstreifens im HRD, der von einigen pulsierenden PG 1159-Sternen definiert wird, die Bestimmung der Massenverlustrate, sowie die Suche nach spektroskopischen Unterschieden zwischen pulsierenden und stabilen PG 1159-Sternen. Letzteres wurde durch die Analyse hochaufgelöster optischer Spektren vom Calar Alto unterstützt.

Untersuchung von sog. Hybrid-PG 1159-Sternen, das sind PG 1159-Sterne, in denen Wasserstoff nachgewiesen werden konnte. Hierfür dienen optische Spektren und HST/GHRS UV-Daten. Für einen dieser Sterne, HS 2324+3944, wurde in einer weltweit koordinierten Beoberkungskampagne (BAO, Loiano, Calar Alto, McDonald) eine Lichtkurve aufgenommen mit dem Ziel, nicht-radiale Pulsationen nachzuweisen und das Pulsationsspektrum asteroseismologisch zu analysieren.

Analyse von UV-Spektren (HST/GHRS, Cycle 6) einiger heliumreicher Weißer Zwerge vom Spektraltyp DO mit dem Ziel, Metallhäufigkeiten in diesen Sternen zu bestimmen. Präzise Metallizitäten sind die Voraussetzung zur Überprüfung der Diffusionstheorie.

Analyse der HST/GHRS UV-Spektren (Cycle 5/6) von drei Weißen Zwergen 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).

Analyse von ORFEUS II- und HUT-Spektren zur Bestimmung von Massenverlustraten leuchtkräftiger PG 1159-Sterne.

Asteroseismologische Untersuchung des PG 1159-Sterns PG 2131+066. Diese ergab enge Grenzen für den Inklinationwinkel sowie Hinweise auf einen sehr engen Begleiter.

Bestimmung der Metallizität in heißen Weißen Zwergen vom Spektraltyp DA aus EUVE Daten.

Bestimmung von Masse und Radius des DA Weißen Zwergs im Doppelsternsystem V471 Tauri mit ORFEUS FUV-Spektroskopie und HIPPARCOS-Parallaxe.

Analyse von (DA+DA)-Doppelsternen sowie der heliumreichen subdwarfs vom Spektraltyp O (sdO) aus dem Hamburg-Schmidt-Survey.

Bestimmung von Eisen- und Nickelhäufigkeiten in sdOs.

Suche nach planetarischen Nebeln um PG 1159-Sterne und Weiße Zwerge.

NLTE-Modelle für heiße kompakte Sterne

Weiterarbeit an Modellen, die die Opazitäten der Eisengruppenelemente berücksichtigen. Ein umfangreiches Modellgitter (mit den Elementen H – Ca) wird berechnet. Die daraus

gewonnenen stellaren Flüsse werden als ionisierende Spektren, z.B. vom Photoionisationsprogramm CLOUDY, verwendet (<http://astro.uni-tuebingen.de/~rauch/flux.html>).

4.4 TYCHO

Nach Abschluß des TYCHO-Kataloges wurden noch Untersuchungen zur Variabilität verdächtiger Sterne durchgeführt.

4.5 Planetarische Nebel

Die Arbeiten an dem bipolaren Nebel CRL 618 wurden abgeschlossen. Es zeigte sich, daß in einem Teil sich Linienflüsse innerhalb weniger Jahre signifikant geändert haben, was auf eine Temperaturerhöhung, vermutlich durch Schockheizung, schließen läßt. Mit dem ORFEUS-Teleskop wurden neue hochauflösende Spektren von NGC 6826 gewonnen, die sich noch in der Auswertung befinden.

Es hat sich gezeigt, daß Protoplanetarische Nebel sehr dankbare Objekte sind, da sich in ihnen dynamische Vorgänge auf Zeitskalen abspielen, die kürzer sind als die durchschnittliche Dauer eines Astronomen-Arbeitsvertrages (Bässgen).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

- Colli, Michael: „Simulation des pn-CCDs der Röntgensatelliten XMM und ABRIXAS“
 Grubmiller, Willy: „Untersuchung eines pn-CCDs für die Röntgensatelliten XMM und ABRIXAS bei unterschiedlichen Temperaturen“
 Hoffmann, Jürgen: „Vorbereitung und Eichung einer Phoswich-Angerkamera und Nutzung für den Einsatz in einem Ballonexperiment zur Röntgenastronomie“
 Kretschmar, Bärbel: „Entwicklung und Realisierung des Quadranten-Steuerwerks für die pn-CCD-Kamera an Bord der Satelliten XMM und ABRIXAS“
 Kreykenbohm, Ingo: „Beobachtungen von Vela X-1 mit RXTE“
 Kuster, Markus: „Untersuchung spezieller Eigenschaften des pn-CCD Arrays für die Röntgensatelliten XMM und ABRIXAS“
 Pottschmidt, Katja: „Anwendung linearer Zustandsraummodelle auf die Kurzzeitvariabilität des Schwarzsloch-Kandidaten Cygnus X-1“
 Rösch, Ulrich: „Das Tübinger 40cm-Spiegelteleskop“
 Stelzer, Beate: „Beobachtungen von Her X-1 mit RXTE“

Laufend:

- Becker, Reinhard: „Photometrische Beobachtungen von Kataklysmischen Variablen mit dem 40cm-Teleskop“
 Bertsch, Martin: „Röntgenspektroskopische Untersuchungen an einem pn-CCD-Detektor für die Satelliten XMM und ABRIXAS“
 Decker, Oliver: „Entwicklung des Software-Modells eines Hardware-Prozessors und Integration in einer Testumgebung“
 Deetjen, Jochen L.: „Häufigkeit von Eisengruppenelementen in Zentralsternen Planetarischer Nebel“
 Göhler, Eckart: „Programmierung des Anbord-Prozessors für das IBIS Experiment auf dem Gamma-Astronomie-Satelliten INTEGRAL“
 Hornung, Dietmar: „Entwicklung von Software zur Echtzeit-Kontrolle des CCD-Detektors auf dem Röntgensatelliten ABRIXAS“
 Kirsch, Marcus: „Auswertung von Eichmessungen des Röntgen-pn-CCDs für die Satelliten XMM und ABRIXAS“ (Staatsexamen)
 von Krusenstiern, Nikolai: „Entwicklung eines Hardware-Prozessors für das IBIS Experiment auf dem Gamma-Astronomie-Satelliten INTEGRAL“

Stuhlinger, Martin: „Entwicklung einer Software zur Verarbeitung der wissenschaftlichen Daten des IBIS Experiments auf dem Gamma-Astronomie-Satelliten INTEGRAL“
 Weiß, Robert: „Linien und Strukturen im weichen Röntgenspektrum von AGN“

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

König, Michael: „Zeitvariabilität Aktiver Galaxien“
 Krull, Frank: „Soft Excess in Aktiven Galaxienkernen“

Laufend:

Benloch, Sara: „Untersuchung stochastischer Zeitvariabilität in Aktiven Galaxien und Röntgen-Doppelsternen“
 Geckeler, Ralf: „Beobachtung und Modellierung des Kataklysmischen Variablen RX J1940.1-1025“
 Gölz, Michael: „Zur Absolutkalibration des ORFEUS-Teleskops mit Hilfe von Standardsternen“
 Groeneveld, Heiko: „Bildgewinnung mit Coded-Mask-Teleskopen“
 Kreykenbohm, Ingo: „Röntgenspektren hochmagnetisierter Neutronensterne in Doppelsternen“
 Kuster, Markus: „Pulsphasen-Spektroskopie von Hercules X-1 im Röntgenbereich“
 Pottschmidt, Katja: „Untersuchungen galaktischer Schwarzer Löcher am Beispiel von Cyg X-1 und LMC X-3“
 Risse, Patrick: „Die 35-Tage-Periode in Hercules X-1 und ihre physikalische Interpretation“
 Rothert, Fabian: „Röntgenspektren radio-lauter Quasare“
 Widmann, Hansjörg: „Analyse von mit dem ORFEUS-Teleskop aufgenommenen hochauflösenden FUV-Spektren“
 Wilms, Jörn: „Comptonisierung in der Umgebung von Schwarzen Löchern“

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Workshop mit Vertretern deutscher Astronomischer Institute: „UV-Astronomie in Deutschland; was können wir tun?“, Tübingen, 13.-14.3.

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

siehe 7.4

6.3 Beobachtungszeiten

ROSAT, Cycle 8: 2 PI-Projekte (Geckeler, Lamer)
 XTE, Cycle 3: 3 PI-Projekte (Kretschmar, Wilms(2)), Beteiligungen an 3 weiteren Projekten als CoIs, TOO-Beob. von MKN 501, (Geckeler, Lamer, Kendziorra, Kretschmar, Kreykenbohm, Kuster, Pottschmidt, Schandl, Staubert, Stelzer, Wilms)
 GRO, Cycle 7: Beteiligungen an Projekten als CoIs (Kretschmar, Maisack, Staubert, Wilms)
 SAX, Cycle 2: Beteiligungen an Projekten als CoIs (Staubert, Wilms)

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

Dreizler S. (Vortrag): IAU Symp. 189 on „The Fundamental Stellar Properties: The Interaction between Observation and Theory“, Sydney, Australien, 13.-17.1.

- Dreizler S. (Vortrag): „Calar Alto Kolloquium“, Heidelberg, 12.-13.3.
 Gözl M. (Poster), Krämer G. (Vortrag): IAU Coll. 166 on „The Local Bubble and Beyond“, Garching, 22.-25.4.
 Kretschmar P. (Poster), Staubert R. (Vortrag, 2 Poster), Wilms J. (Poster): „4th Compton Symposium“, Williamsburg, VA, USA, 28.-30.4.
 Dreizler S. (Vortrag), Gözl M. (Vortrag), Rauch T. (Vortrag), Werner K. (Vortrag): „Bamberg-Potsdam-Tübingen-Kolloquium“, Dr. Reimis-Sternwarte, 22.-23.5.
 Staubert R. (2 Vorträge): AAS Meeting, Salem, NC, USA, 8.-13.6.
 Werner K. (Vortrag): „A Half Century of Stellar Pulsation Interpretations: A Tribute to Arthur N. Cox“, Los Alamos National Lab., NM, USA, 17.6.
 Kendziorra E., Lamer G., Staubert R.: „Workshop on Sky Surveys“, Potsdam, 17.-20.6.
 Dreizler S. (Vortrag): „The 4th W.E.T. Workshop“, Koninki, Polen, 21.-25.7.
 Bihler E., Kendziorra E. (Vortrag): „SPIE Conf.“, San Diego, CA, USA, 27.7.-1.8.
 Pottschmidt K., Wilms J.: „Black Holes – Theory and Observations“, Bad Honnef, 18.-22.8.
 Barnstedt J. (Vortrag), Krämer G. (Vortrag), Rauch T. (Poster), Werner K. (Vortrag): „Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft“, Innsbruck, 22.-26.9.
 Kreykenbohm I. (Poster), Lamer G. (Vortrag), Staubert R. (Poster), Stelzer B. (Poster): „The Active X-ray Sky: Results from BeppoSAX and Rossi-XTE“, Rom, 21.-24.10.
 Wilms J. (Poster): „HEAD Meeting“, Estes Park, CO, USA, 3.-7.11.
 Grewing M. (Vortrag), Kappelmann N. (Poster), Rauch T. (Poster), Werner K. (Poster), Widmann H. (Poster): „Ultraviolet Astrophysics – Beyond the IUE Final Archive“, Sevilla, 11.-14.11.
 Rauch T. (Poster), Werner K. (Vortrag): „Second Oak Ridge Symposium on Atomic and Nuclear Astrophysics“, Oak Ridge, TN, USA, 2.-6.12.

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

- Barnstedt J., University of California, Berkeley, 7.4.: „Lessons Learned, Review of the ORFEUS II Mission“
 Dreizler S., Kernphysikalisches Kolloquium, Universität Frankfurt, 24.4.: „Heiße Weiße Zwerge und die Spätstadien der Sternentwicklung“
 Dreizler S., Iowa State University, Ames, IO, USA, 21.11.: „HST spectroscopy of hot helium rich [pre-] white dwarfs“
 Dreizler S., Johns Hopkins University, Baltimore, MD, USA, 24.11.: „HST spectroscopy of hot helium rich [pre-] white dwarfs“
 Dreizler S., NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, MD, USA, 28.11.: „HST spectroscopy of hot helium rich [pre-] white dwarfs“
 Kappelmann N., University of California, Berkeley, 7.4.: „Lessons Learned, Review of ORFEUS Data Reduction Status and Planning“
 Kappelmann N., Konkoly Observatory, Budapest, 28.4.: „The ORFEUS Instrumentation“
 Kappelmann N., Crimean Astrophysical Observatory, Krim, 15.10.: „ORFEUS II Scientific Results from the Second Mission“
 Krämer G., University of California, Berkeley, 8.4.: „ORFEUS III: A redesign of the Echelle Spectrometer“
 Kreykenbohm I., INTEGRAL Science Data Center, Genf, Schweiz, 6.-10.10.: „RXTE Observations of Vela X-1“
 Mauder H., Lehrerfortbildung, Tübingen, 10.10.: „Entstehung und Häufigkeitsverteilung der Elemente“
 Kreykenbohm I., INTEGRAL Science Data Center, Genf, Schweiz, 6.-10.10.: „RXTE Observations of Vela X-1“
 Pottschmidt K., Forschungsaufenthalt am Center for Astrophysics and Space Sciences (CASS), University of California, San Diego (UCSD), CA, USA, Okt.-Dez.
 Staubert R., Forschungsaufenthalt am Center for Astrophysics and Space Sciences (CASS), University of California, San Diego (UCSD), 22.3.-5.4.; Vortrag: „Time Variability of Active Galactic Nuclei“
 Staubert R., Kolloquiumsvortrag Universität Erlangen, 26.5.: „Neue Überraschungen mit dem alten Bekannten Hercules X-1“

- Staubert R., Vortrag beim INTEGRAL Science Data Center, Observatorium Genf, 4.9.: „Correlation between spectral and variability properties in AGN“
- Staubert R., Forschungsaufenthalt am Center for Astrophysics and Space Sciences (CASS), University of California, San Diego (UCSD), 20.12.-7.1.98
- Stelzer B., Vortrag beim MPE, Garching, 1.12.: „Beobachtungen von Her X-1 mit RXTE“
- Wagner K., Lehrerfortbildung, Tübingen, 10.10.: „Das Satellitenprojekt HIPPARCOS/TYCHO“
- Werner K., Astrophysikalisches Kolloquium, Universität Göttingen, 10.4.: „Spektralanalysen heißer (Prä-) Weißer Zwerge“
- Werner K., Univ. Straßburg, Frankreich, 17.10.: „Spectral analyses of hot (pre-) white dwarfs“
- Werner K., Physikalisches Kolloquium, Univ. Tübingen, 5.11.: „Beobachtungen heißer Sterne mit Weltraumteleskopen“
- Wilms J., Forschungsaufenthalte am JILA, Univ. Boulder, CO, USA, 9.-27.4., 11.6.-9.8., 30.10.-14.11. und beim CASS/UCSD, San Diego, CA, USA, 15.-21.11.
- Wilms J., Paul Scherrer Institut, Villingen, Schweiz, 11.12.: „Broad Lines in Active Galactic Nuclei“

7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

- Rauch T., ESO (2.2 m) 10.-13.6., (1.54 m) 7.-10.10.; Dreizler S., Calar Alto (3.5 m), 13.-17.6., (2.2 m), 1.-5.9.; Friedrich S. & Geckeler R., Calar Alto (3.5 m), 30.6.-2.7., 4.-6.8.; Werner K., ESO (3.5m NTT) 6.-8.9.
- Der 30-cm-Refraktor und der 40-cm-Spiegel wurden für CCD-Photometrie des Kataklysmischen Variablen RX J1940.1-1025 genutzt.

7.4 Kooperationen

- Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik (MPE), Garching: Mir-HEXE, ROSAT, XMM, CGRO-COMPTEL/EGRET, INTEGRAL, ABRIXAS, RXTE
- Astrophysikalisches Institut Potsdam: ROSAT, ABRIXAS
- Landessternwarte Heidelberg: ORFEUS, AGN
- Universität Erlangen-Nürnberg (Sternwarte Bamberg): UV- und opt. Datenanalyse
- Universität Potsdam: Modellatmosphären
- Center for Astrophysics and Space Sciences (CASS), Univ. of California, San Diego (UCSD), USA: INTEGRAL, GRO, RXTE
- Istituto Astrofisica Spaziale (CNR), Frascati, Italien: INTEGRAL
- University of Leicester, UK: ROSAT, XMM
- University of California, Space Science Laboratory, Berkeley, CA, USA: ORFEUS
- Observatoire de Genève, Genf, Schweiz: ROSAT, INTEGRAL, TYCHO
- Universität Hamburg: opt. Spektroskopie
- Universität Kiel: ROSAT-Datenanalyse
- Universität Freiburg: Zeitreihenanalyse
- Universität St. Gallen, Schweiz: Zeitreihenanalyse
- Universitätssternwarte Göttingen: AGN, CVs
- Universität Innsbruck: opt. Spektroskopie und Imaging
- Sternwarte der Universität München: ORFEUS
- Universität Wien, Österreich: Zeitreihenanalyse, Asteroseismologie
- ETH Zürich, Schweiz: ROSAT-Datenanalyse
- University of Leeds, Leeds, UK: EUV-Datenanalyse
- University of Bristol, England: ROSAT(AGN)
- Johns Hopkins University, Baltimore, MD, USA: FUV-Datenanalyse
- Penn State University, PA, USA: ROSAT-Datenanalyse
- University of Birmingham, England: Mir-KVANT, XMM, INTEGRAL
- Univ. of New South Wales, Canberra, Australien: Ballonexperiment, opt. Beobachtungen von CVs
- 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 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, MA, USA: ROSAT, AXAF
 Naval Research Laboratory, Washington D.C., USA: CGRO-OSSE, RXTE
 NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, MD, 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
 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
 Institute of Astronomy, Moskau, Rußland: Spectrum UV
 Crimean Astronomical Institute, Simferopol, Ukraine: Spectrum UV
 Istituto di Fisica Cosmica, CNR, Milano, Italien: Spectrum UV, XMM
 Royal Greenwich Observatory, Cambridge: TYCHO
 JILA, Boulder, CO, USA: GRO, RXTE
 Tata Institute of Fundamental Research, Bombay, Indien: Ballonexperiment
 Beijing Observatory, Peking, China: Asteroseismologie
 Iowa State University, Ames, IO, USA: Asteroseismologie
 Universität Neapel, Italien: Asteroseismologie

7.5 Sonstige Reisen

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

ABRIXAS: Bihler E., Kendziorra E., Staubert R.
CGRO: Maisack M., Staubert R., Wilms J.
INTEGRAL: Kendziorra E., Kretschmar P., Staubert S., Volkmer R.
ROSAT: Lamer G., Staubert R.
XMM: Bihler E., Kendziorra E., Kretschmar B., Pflüger B., Staubert R.

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

- Bässgen, M., Hopfensitz, W., Zweigle, J.: Spectroscopy of the protoplanetary nebula AFGL 618. *Astron. Astrophys.* **325** (1997), 277
- Bastian, U., Großmann, V.: Photometric Standard Stars. The HIPPARCOS and TYCHO Catalogues **4** (1997), 187
- Bastian, U., Wicenc, A.: Satellite Data Processing. The HIPPARCOS and TYCHO Catalogues **4** (1997), 43
- Bastian, U., Wagner, K.: Updating and Identification of Transit Data. The HIPPARCOS and TYCHO Catalogues **4** (1997), 91
- Bastian, U., Wagner, K.: Reprocessing of the Satellite Data. The HIPPARCOS and TYCHO Catalogues **4** (1997), 149
- Brunner, H., Müller, C., Friedrich, P., Dörrer, T., Staubert, R., Riffert, H.: UV and X-ray spectra of radio-quiet quasars. Comparison with accretion disk models. *Astron. Astrophys.* **326** (1997), 885
- Dove, J.B., Wilms, J., Begelman, M.C.: Self-Consistent Thermal Accretion Disk Corona Models for Compact Objects: I. Properties of the Corona and the Spectra of Escaping Radiation. *Astrophys. J.* **487** (1997), 747
- Dove, J.B., Wilms, J., Maisack, M., Begelman, M.C.: Self-Consistent Thermal Accretion Disk Corona Models for Compact Objects: II. Application to Cygnus X-1. *Astrophys. J.* **487** (1997), 759
- Fabricius, C., Großmann, V.: Contents of The TYCHO Catalogue. The HIPPARCOS and TYCHO Catalogues **4** (1997), 219
- Friedrich, S., König, M., Schweizer, W.: A new period for the magnetic white dwarf KPD 0253+5052. *Astron. Astrophys.* **326** (1997), 218
- Geckeler, R.D., Staubert, R.: Periodic changes of the accretion geometry in the nearly-synchronous polar RX J1940.1-1025. *Astron. Astrophys.* **325** (1997), 1070
- Großmann, V.: Photometric Analysis of Transit Data. The HIPPARCOS and TYCHO Catalogues **4** (1997), 123
- Großmann, V., Wicenc, A., Makarov, V.V., Halbwegs, J.-L.: Verification of the TYCHO Catalogue: Photometry. The HIPPARCOS and TYCHO Catalogues **4** (1997), 267
- Halbwachs, J.-L., Makarov, V.V., Wagner, K.: Special Treatment of Double and Multiple Systems. The HIPPARCOS and TYCHO Catalogues **4** (1997), 191
- Halbwachs, J.-L., Di Meo, T., Grenon, M., Großmann, V., Høg, E., Wicenc, A.: The de-densifying of the faint stars in TYCHO photometry. *Astron. Astrophys.* **325** (1997), 360
- Høg, E., Bässgen, G., Bastian, U., Egret, D., Fabricius, C., Großmann, V., Halbwegs, J.-L., Makarov, V.V., Perryman, M.A.C., Schwekendiek, P., Wagner, K., Wicenc, A.: The TYCHO Catalogue. *Astron. Astrophys.* **323** (1997), L57
- Jordan, S., Napiwotzki, R., Koester, D., Rauch, T.: Temperature determination of the cool DO white dwarf HD 149499B from EUVE observations. *Astron. Astrophys.* **318** (1997), 461
- König, M., Timmer, J.: Analysing X-ray variability by Linear State Space Models. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **124** (1997), 589

- König, M., Maisack, M.: A possible 13.81 d period of the X-ray binary 4U 1700-377. *Astron. Astrophys.* **327** (1997), L33
- König, M., Friedrich, S., Staubert, R., Timmer, J.: The Seyfert galaxy NGC 6814 – a highly variable X-ray source. *Astron. Astrophys.* **322** (1997), 747
- König, M., Staubert, R., Geckeler, R.D.: A new bright X-ray galaxy. *Astron. Astrophys.* **329** (1998), 68
- König, M., Staubert, R., Wilms, J.: Correlation between variability time scale and X-ray spectral index in AGN. *Astron. Astrophys.* **326** (1997), L25
- Krämer, G., Werner, K.: Erste Ergebnisse des ORFEUS-Fluges. *Attempto* **3** (1997), 22
- 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.* **325** (1997), 623
- Lamer, G., Brunner, H., Staubert, R.: Properties of optically and X-ray selected quasars. *Astron. Astrophys.* **327** (1997), 467
- Maisack, M., Grove, J.E., Kendziorra, E., Kretschmar, P., Staubert, R., Strickman, M.: Pulse phase spectroscopy of A 0535+26 during its 1994 giant outburst observed with OSSE. *Astron. Astrophys.* **325** (1997), 212
- Makarov, V.V., Großmann, V.: Production of the TYCHO Catalogue. *The HIPPARCOS and TYCHO Catalogues* **4** (1997), 159
- Rafanelli, P., Schulz, H., Barbieri, C., Komossa, St., Mebold, U., Baruffolo, A., Radovich, M.: Subarcsec structures in the double nucleus of NGC 6240 disclosed with HST at 370, 430, and 500 nm. *Astron. Astrophys.* **327** (1997), 901
- Rauch, T.: Ist PN G080.3-10.4 der größte bekannte Planetarische Nebel? *Sterne Weltraum* **36** (1997), 330
- Rauch, T.: Implications of light metals (Li – Ca) on NLTE model atmospheres for hot stars. *Astron. Astrophys.* **320** (1997), 237
- Saurer, W., Werner, K., Weinberger, R.: Spectroscopy of the central stars of three evolved planetary nebulae. *Astron. Astrophys.* **328** (1997), 598
- Schmitt, J.H.M.M., Krautter, J., Appenzeller, I., Mandel, H., Barnstedt, J., Gözl, M., Grewing M., Gringel, W., Haas, C., Hopfensitz, W., Kappelmann, N., Krämer, G.: Simultaneous ORFEUS FUV and ROSAT X-ray Observations of the Young Rapid Rotator AB Doradus. *Astron. Astrophys.* **325** (1997), 249
- Ticha, J., Tichy, M., Moravec, Z., Galad, A., Pravda, A., Nakamura, A., Fukushima, H., Sato, I., Sugie, A., Pravec, P., Offutt, W., Braatz, E., Carsenty, U., Hahn, G., Lagerkvist, C.-I., Mottola, S., Nathues, A., Rauch, T., Yamanishi, M., Miyamoto, A., Aimoto, M., Oribe, T., Marsden, B.G.: Comet P/1997 T3. *Minor Planet Electronic Circ.* (1997), U08
- Werner, K., Rauch, T.: Mass and radius of the white dwarf in the binary V471 Tau from ORFEUS and HIPPARCOS observations. *Astron. Astrophys.* **324** (1997), L25
- Werner, K., Bagschik, K., Rauch, T., Napiwotzki, R.: A search for planetary nebulae around hot white dwarfs. *Astron. Astrophys.* **327** (1997), 721
- Wicenec, A.: TYCHO Processing Summary. *The HIPPARCOS and TYCHO Catalogues* **4** (1997), 181
- Zweigle, J., Barnstedt, J., Gözl, M., Grewing, M., Gringel, W., Haas, C., Hopfensitz, W., Kappelmann, N., Krämer, G., Appenzeller, I., Krautter, J., Mandel, H.: ORFEUS Observations of O VI, S VI, and P V in the Stellar Wind from the Nucleus of NGC 6543. *Astron. Astrophys.* **321** (1997), 891

Eingereicht, im Druck:

siehe: <http://astro.uni-tuebingen.de/publications/ag97.html>

8.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

- Band, D., König, M., Chernenko, A.: Linear State Space Modelling of Gamma-Ray Burst Lightcurves. In: Proc. GRB Symposium, Huntsville, USA, (1997)
- 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 (1997), 299
- Dreizler, S., Werner, K.: Non-LTE analysis of DO white dwarfs. In: Isern, J., Hernanz, M., García-Berro, E. (eds.): White dwarfs. Proc. 10th Europ. Workshop, Blanes, Spanien. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht, 1997, 213
- Dreizler, S., Werner, K., Rauch, T., Heber, U., Reid, I.N., Koesterke, L.: NLTE analyses of PG 1159 stars: Constraints for the structure and evolution of post-AGB stars. In: Bedding, T.R., Booth, A.J., Davis, J. (eds.): Fundamental Stellar Properties: The Interaction between Observation and Theory. Kluwer, Dordrecht. IAU Symp. **189** (1997), 369
- 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.V. (eds.): Accretion Phenomena and Related Outflows. Proceed. IAU Symp. 163, Port Douglas. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **121** (1997), 707
- Gruber, D.E., Heindl, W., Rothschild, R.E., Staubert, R., Kunz, M., Scott, D.M.: RXTE spectroscopy of Her X-1. In: Dermer, C.D., Strickman, M.S., Kurfess, J.D. (eds.): Gamma Ray Astronomy and Astrophysics. Proc. 4th COMPTON Symp., Williamsburg, VA, AIP Conf. Ser. **410** (1997), 744
- Hanuschik, R.W., Maisack, M., Cao, H., Hummel, W.: Emission line profiles from BeXRBs. In: Wickramasinghe, D.T., Ferrario, L., Bicknell, G.V. (eds.): Accretion Phenomena and Related Outflows. Proceed. IAU Symp. 163, Port Douglas. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **121** (1997), 713
- Holl, P., Bihler, E., Bräuninger, H., Briel, U.G., Hartmann, R., Harnter, G., Hauff, D., Kemmer, J., Kendziorra, E., Krause, N., Lechner, P., Maier, B., Meidinger, N., Pfeffermann, E., Pflüger, B., Popp, M., Reppin, C., Richter, R.H., Riedel, J., Soltau, H., Stötter, D., Trümper, J., v. Zanthier, C.: A 36cm² large monolithic pn-CCD detector for EPIC on XMM. In: Siegmund, O.H.W., Gummin, M.A. (eds.): EUV, X-Ray and Gamma-Ray Instrumentation for Astronomy VII. Proc. Int. Conf. SPIE, San Diego, **3114** (1997), 126
- Kendziorra, E., Bihler, E., Grubmiller, W., Kretschmar, B., Kuster, M., Pflüger, B., Staubert, R., Bräuninger, H., Briel, U., Meidinger, N., Pfeffermann, E., Reppin, C., Stötter, D., Strüder, L., Holl, P., Kemmer, J., Soltau, H., v. Zanthier, C.: PN-CCD camera for XMM: performance of high time resolution / bright source operating modes. In: Siegmund, O.H.W., Gummin, M.A. (eds.): EUV, X-Ray and Gamma-Ray Instrumentation for Astronomy VII. Proc. Int. Conf. SPIE, San Diego, **3114** (1997), 155
- König, M., Staubert, R., Timmer, J.: Analysing X-ray variability by Linear State Space Models – Application of an EXOSAT AGN sample. In: Maoz, D., Sternberg, A., Leibowitz, E.M. (eds.): Astronomical Time Series. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht, 1997, 265

- 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 (1997), 141
- Kretschmar, P., Kreykenbohm, I., Staubert, R., Wilms, J., Maisack, M., Kendziorra, E., Heindl W., Gruber, D., Rothschild, R., Grove, J.E.: Observations of Vela X-1 with RXTE. In: Dermer, C.D., Strickman, M.S., Kurfess, J.D. (eds.): *Gamma Ray Astronomy and Astrophysics*. Proc. 4th COMPTON Symp., Williamsburg, VA, AIP Conf. Ser. **410** (1997), 788
- Nowak, M., Vaughan, B.A., Dove, J.B., Wilms, J.: Cygnus X-1: A Case for a Magnetic Accretion Disk? In: Wickramasinghe, D.T., Ferrario, L., Bicknell, G.V. (eds.): *Accretion Phenomena and Related Outflows*. Proceed. IAU Symp. 163, Port Douglas. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **121** (1997), 366
- Pfeffermann, E., Bräuninger, H., Briel, U.G., Dennerl, K., Haberl, F., Harnter, G., Meidinger, N., Reppin, C., Strüder, L., Trümper, J., Bihler, E., Kendziorra, E., Kretschmar, B., Pflüger, B., Holl, P., Kemmer, J., Soltau, H., v. Zanthier, C.: PN-CCD Camera for XMM: Performance of full frame and window operating modes. In: Siegmund, O.H.W., Gummin, M.A. (eds.): *EUV, X-Ray and Gamma-Ray Instrumentation for Astronomy VII*. Proc. Int. Conf. SPIE, San Diego, **3114** (1997), 143
- Pottschmidt, K., König, M.: Analyzing short-term X-ray variability of Cygnus X-1. In: Maoz, D., Sternberg, A., Leibowitz, E.M. (eds.): *Astronomical Time Series*. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht, 1997, 187
- Rauch, T., Dreizler, S., Werner, K.: New spectral analyses of pre-white dwarfs. In: Isern, J., Hernanz, M., García-Berro, E. (eds): *White dwarfs*. Proc. 10th Europ. Workshop, Blanes, Spanien. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht, 1997, 221
- Schandl, S., Staubert, R., König, M.: The 35 day cycle of Her X-1 and the coronal wind model. In: Dermer, C.D., Strickman, M.S., Kurfess, J.D. (eds.): *Gamma Ray Astronomy and Astrophysics*. Proc. 4th COMPTON Symp., Williamsburg, VA, AIP Conf. Ser. **410** (1997), 763
- 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.V. (eds.): *Accretion Phenomena and Related Outflows*. Proceed. IAU Symp. 163, Port Douglas. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **121** (1997), 805
- 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: Meyer-Hofmeister, E., Spruit, H. (eds.): *Accretion Disks – New Aspects*. Springer Verlag, 1997, 272
- Stelzer, B., Staubert, R., Wilms, J., Geckeler, R.D., Gruber, D., Rothschild, R.: Evolution of the orbital period of Her X-1: determination of a new ephemeris using RXTE data. In: Dermer, C.D., Strickman, M.S., Kurfess, J.D. (eds.): *Gamma Ray Astronomy and Astrophysics*. Proc. 4th COMPTON Symp., Williamsburg, VA, AIP Conf. Ser. **410** (1997), 153
- Ubertini, P., DiCocco, G., Lebrun, F., Bassani, L., Bazzano, A., Bird, A.J., Broenstad, K., Caroli, E., Denis, M., Goldwurm, 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 (1997), 599
- 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., García-Berro, E. (eds): *White dwarfs*. Proc. 10th Europ. Workshop, Blanes, Spanien. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht, 1997, 207

- Werner, K., Dreizler, S., Heber, U., Rauch, T.: On the fate of born-again red giants. In: Rood, R.T., Renzini, A. (eds): *Advances in Stellar Evolution. Proc. Workshop Stellar Ecology*, Elba, Italy. Cambridge Univ. Press (1997), 163
- 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.): *Gravitation. Rev. Mod. Astron.* **10** (1997), 219
- Wicenc, A.: Remote Access to the TYCHO Catalogue and the TYCHO Photometric Annex. In: Hunth, G., Payne, H.E. (eds.): *Astronomical Data Analysis Software and Systems VI. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **125** (1997), 278
- Wilms, J., Dove, J.B., 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* (1997), 233
- Wilms, J., Dove, J.B., Nowak, M.A., Vaughan, B.A.: RXTE Observation of Cyg X-1: Spectra and Timing. In: Dermer, C.D., Strickman, M.S., Kurfess, J.D. (eds.): *Gamma Ray Astronomy and Astrophysics. Proc. 4th COMPTON Symp., Williamsburg, VA, AIP Conf. Ser.* **410** (1997), 849

Eingereicht, im Druck:

siehe: <http://astro.uni-tuebingen.de/publications/ag97.html>

Klaus Werner