

# JAHRESBERICHT 1999

## Potsdam

### Astrophysikalisches Institut Potsdam

Sternwarte Babelsberg  
An der Sternwarte 16, D-14482 Potsdam  
Telefon: (0331) 74990; Telefax: (0331) 7499267  
e-Mail: [director@aip.de](mailto:director@aip.de)  
WWW: <http://www.aip.de:8080>

### Aussenstellen

Astrophysikalisches Observatorium Potsdam  
mit Sonnenobservatorium Einsteinturm  
Telegrafenberg, D-14473 Potsdam  
Tel. (0331) 2882331; Telefax: (0331) 2882310

Observatorium für Solare Radioastronomie Trens Dorf  
D-14552 Trens Dorf  
Tel. (0331) 7499292; Telefax: (0331) 7499352

## 0 Allgemeines

Aufbauend auf einer nun fast 300jährigen Tradition in Berlin und Brandenburg ist das Astrophysikalische Institut Potsdam (AIP) heute in den internationalen Wettbewerb auf dem Gebiet der astrophysikalischen Grundlagenforschung eingebunden. Historisch gesehen der Nachfolger einer der ältesten Sternwarten Deutschlands und des ersten astrophysikalischen Observatoriums der Welt konnte der Kern des Instituts erfolgreich über die Turbulenzen der deutschen Einigung gerettet werden und ist heute eines der Zentren astrophysikalischer Forschung in Deutschland. Es ist die größte astronomische Einrichtung in den neuen Bundesländern. Die Kooperation mit der Universität Potsdam ist dabei von entscheidender Bedeutung.

Das Institut, eine Stiftung privaten Rechts und Mitglied der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz (WGL), wird vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg und vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie zu gleichen Teilen institutionell gefördert.

Das AIP konzentriert seine Arbeit auf die beiden Forschungsrichtungen

- Kosmische Magnetfelder, Sonnen- und Sternaktivität (Bereich I),
- Extragalaktische Astrophysik und Kosmologie (Bereich II),

die eng mit den beiden weitreichenden fundamentalen Naturkräften im Universum, der Gravitationskraft und der elektromagnetischen Kraft, verknüpft sind.

Das AIP ist vertraglich in eine Reihe größerer nationaler und internationaler Kooperationsprojekte, sowohl bodengebundener Teleskope als auch weltraumgestützter Beobachtungsplattformen, eingebunden. Dazu gehört insbesondere das Large Binocular Telescope, eines der größten Teleskope der Welt, das im Jahr 2002 in Betrieb gehen soll. Ausgestattet mit einer guten Infrastruktur, die durch den noch im Jahr 2000 fertigwerdenden Neubau eines Forschungs- und Technologiegebäudes vervollständigt wird, ist das Institut in der Lage, sich aktiv und gewinnbringend an diesen Projekten zu beteiligen. Deren Inbetriebnahme und wissenschaftliche Nutzung wird in den nächsten Jahren das Forschungsprofil der Einrichtung signifikant beeinflussen.

# 1 Personal und Ausstattung

## 1.1 Personalstand

vom 31.12.1999

### *Wissenschaftlicher Vorstand:*

Prof. Dr. Günther Hasinger

### *Administrativer Vorstand:*

Peter A. Stolz

### *Direktoren:*

Prof. Dr. Günther Hasinger

Prof. Dr. Karl-Heinz Rädler

### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. Auraß, H., Dr. Balthasar, H., Dr. Baumgärtel, K., Böhm, P., Dr. Braun, M., Dr. Brunner, H., Dr. Elstner, D., Fechner, T., Dr. Fendt, Ch., Dr. Finoguenov, A. (Humboldt-Stipendiat), 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, I., Dr. Hambaryan, V., Dr. Hashimoto, Y., Prof. Dr. Hasinger, G., Dr. Hildebrandt, G., Dr. Hirte, S., Dr. Hofmann, A., Dr. Hubrig, S., Dr. Kelz, A., Dr. Klassen, A., Dr. Kliem, B., Dr. Köhler, R., Dr. Küker, M., Prof. Dr. Liebscher, D.-E., Dr. Mann, G., Dr. McCaughrean, M.J., Dr. Meinert, D., Dr. Meister, C.-V., Dr. Möstl, G., Dr. Mückel, J., Dr. Muglach, K., Dr. Müller, V., Neißendorfer, F., Popow, E., A., Prof. Dr. Rädler, K.-H., Dr. Rheinhardt, M., Dr. Richter, G.M., Dr. Roth, M., Prof. Dr. Rüdiger, G., Saar, A., Dr. Schilbach, E., Prof. Dr. Schönberner, D., Dr. Scholz, G., Dr. Scholz, R.-D., Schultz, M., Dr. Schüler, M., Dr. Schwoppe, A., Prof. Dr. Staude, J., Dr. Steffen, M., Dr. Storm, J., Dr. Szokoly, G., Dr. Tschäpe, R., Dr. Vink, J., Dr. Wiebicke, H.-J., Dr. Zinnecker, H.

### *Doktoranden:*

Arbabi-Bidgoli, S., Arlt, R., Becker, T., Böhmer, S., Ciroi, S., Nickelt-Czycykowski, I., Dziourkevitch, N., Estel, C., Landgraf, V., Lehmann, I., Memola, E., Medici, A., Nürnberger, D., Pregla, A., Rendtel, J., Salvato, M., Schmoll, J., Schwarz, R., Settele, A., Stanke, T.

### *Diplomanden:*

Carroll, T., Cemeljic, M., Ritter, A., Röser, M., Ruttorf, M., Staude, A., Varava, W.

### *Bibliothek:*

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

### *Werkstätten und Gerätebau:*

Bauer, S.M., Döschner, D., Grund, D., Hahn, Th., Kanthack, G., Kretschmer, F., Pankratow, S., Paschke, Jens, Plank, V., Steinführer, F., Wolter, D.

### *Sekretariate und Verwaltung:*

Hoffmann, H., Rein, Ch., Schlitt, S., Schulze, St.; Bochan, A., Haase, Ch., Haase, G., Jochinke, K., Junkel, R., Knoblauch, P., Klein, H., Krüger, T., Kuhl, M., R., Pichottka, G., Riese, H., Spittler, K.

### *Technisches Personal:*

Biering, C., Dr. Böning, K.-H., Detlefs, H.-R., Dionies, F., Fiebigler, 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, K. (30.9.), Dr. Baumgärtel, K. (31.12.), Dr. Braun, M. (31.12.), Dr. Claßen, H.-T. (31.10.), Dr. Drecker, A. (31.1.), Dr. Halm, I. (31.12.), Hasler, K.-H. (30.9.), Kammholz, H. (31.7.), Dr. Klassen, A. (28.2.), Dr. Knebe, A. (31.5.), Marks, A. (28.2.), Otto, M. (31.1.), Paschke, Jürgen (28.2.), Pichottka, G. (31.12.), Rohde, R. (30.4.), Schmidt, R. (31.12.), Schulze, St. (31.12.), Dr. Thähnert, W. (31.12.), Trinkies, I. (31.7.), Prof. Dr. Wambsganß, J. (31.8.), Wollmann, R. (31.12.), Dr. Woods, D. (31.8.), Dr. Ziegler, U. (30.6.).

### *Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

Arbabi-Bidgoli, S. (16.8.), Dionies, F. (1.1.), Dziourkevitch, N. (2.11.), Dr. Finoguenov, A. (1.7.99, Humboldt-Stipendiat), Dr. Hambaryan, V. (15.8.), Dr. Hashimoto, Y. (1.11.), Hoffmann, H. (15.11.), Dr. Hubrig, S. (1.1.), Jochinke, K. (1.11.), Dr. Kelz, A. (27.9.), Knoblauch, P. (1.2.), Klein, H. (1.4.), Landgraf, V. (1.1.), Medici, A. (15.4.), Dr. Muglach, K. (1.1.), Neißendorfer, F. (1.1.), Pankratow, S. (1.8.), Salvato, M. (1.2.), Schlitt, S. (18.2.), Dr. Szokoly, G. (1.10.), Dr. Vink, J. (1.5.).

### 1.3 Instrumente und Rechenanlagen

1. Im AIP werden die folgenden Teleskope und Geräte zu wissenschaftlichen Beobachtungen genutzt:  
Sonnenteleskop Einsteinturm mit 60cm-Refraktor, Doppel-Spektrograf und Vektor-Polarimeter, Potsdam, Telegrafenberg,  
Sonnenüberwachungsinstrumente (Photosphärenteleskop, Chromosphärenteleskop mit  $H\alpha$ -Lyot-Filter), Potsdam, Telegrafenberg, Ostkuppel,  
50cm-Cassegrain-Teleskop, Sternwarte Babelsberg, Ostkuppel,  
70cm-Cassegrain-Teleskop, Sternwarte Babelsberg, Westkuppel,  
Spektralanalysator (40-800MHz), Observatorium für Solare Radioastronomie, Tretsdorf.
2. Das Institut ist an folgenden Teleskop- und Instrumentierungsprojekten beteiligt:  
Large Binocular Telescope (LBT), Mt. Graham, Arizona, USA,  
Deutsche Sonnenteleskope (Vakuum-Turm-Teleskop (VTT) und Gregory-Coudé-Teleskop (GCT)) im Observatorio del Teide, Teneriffa, Spanien,  
PMAS, Fokalinstrument für das Calar Alto 3.5m-Teleskop, Spanien.
3. Das Radiospektralanalysator (40-800 MHz) des Observatoriums für Solare Radioastronomie in Tretsdorf wird seit dem 1.10.1999 ferngesteuert betrieben.
4. Die Instandsetzungs- und Montagearbeiten für das Celeostatensystem des Einsteinturms wurden durch die feinmechanische Werkstatt abgeschlossen.
5. Das 40cm-Teleskop wurde vom Telegrafenberg in die Kuppel des AIP-Neubaus auf dem Babelsberg umgesetzt (G. Hildebrandt, M. Bischof)
6. Aus Anlass des 100. Jahrestag der Einweihung des Großen Refraktors auf dem Telegrafenberg am 26.08. wurden Restaurierungsarbeiten am Teleskop und in der Kuppel des Gr. Refraktors durchgeführt (G. Scholz, M. Bischof).
7. Im AIP arbeiten die folgenden Rechner:  
Convex SPP1200,  
Cray J916

### 1.4 Gebäude und Bibliothek

1. Das AIP erhält auf dem Gelände der Sternwarte Babelsberg ein neues Gebäude mit Wissenschaftlerarbeitsplätzen sowie Werkstätten und Labors für Forschung und Entwicklung. Das neue Gebäude vereinigt auf einer Hauptnutzfläche von 1744 qm moderne Labors für Optik, Elektronik und Detekorttechnologie, die feinmechanischen Werkstätten, eine Integrationshalle, Rechnerräume und Büros in einer dreizügig angelegten Architektur, die behutsam in das denkmalgeschützte Ensemble der Sternwarte eingefügt wurde und dabei besonders den historischen Bezügen der als Weltkulturerbe der UNESCO geschützten Parklandschaft Babelsberg Rechnung trägt.  
Die Grundsteinlegung fand am 29.5.1998 statt, das Richtfest am 17.2.1999. Bei einer Gesamtbauzeit von ca. 20 Monaten ist mit der Fertigstellung Anfang 2000 zu rechnen.
2. Die zweijährigen Arbeiten zur Sanierung des Einsteinturmes, die von der Wüstenrot Stiftung wesentlich finanziell unterstützt wurden, konnten abgeschlossen werden. Nach der feierlichen Wiedereröffnung am 1.7.1999 wurden die ebenfalls überholten Instrumente (Coelostat, Teleskop) wieder eingebaut; die Installation des Doppel-Spektrografen ist weitgehend abgeschlossen.
3. Die Arbeiten in der Bibliothek des AIP zur elektronischen Datenerfassung und der Änderungen im Signatursystem sind noch nicht abgeschlossen. Die komplette Bestandsliste der Akademieschriften ist jetzt von der Homepage der Bibliothek aufrufbar. Der Datenpool unseres Bibliotheksinformationssystems wurde durch Altdaten und durch Neuerwerbungen um etwa 1500 Eintragungen vergrößert. Dabei wurde insbesondere der Altbestand der Abteilung 'Geschichte der Astronomie' vollständig erfaßt.

## 2 Gäste

Afanasyev, V., SAO, Russland; Andretta, V., Napoli, Italien; Andrievsky, S., Odessa, Ukraine; Ascasibar, Y., Madrid, Spanien; Atrio-Barandela, F., Salamanca, Spanien; Bachem, E., Bonn; Bellot Rubio, L., La Laguna, Spanien; Brandner, W., IFA, Honolulu/Hawaii, USA; Bremnes, T., Basel, Schweiz; Camacho-Quintana, A., Mexico-City, Mexico; Colpi, M., Milano, Italien; Deubner, F.L., Würzburg; Dodonov, S., SAO, Russland; Dzhaliilov, N.S., Troitsk b. Moskau, Russland; Dziourkevitch, N.S., Kaliningrad, Russland; Einasto, J., Tartu, Estland; Fritze v. Alvensleben, U., Göttingen; Gandorfer, A., Zürich, Schweiz; Glagolevskij, Yu. V., Zelenchuk, Russland; Hernandez-Monteagudo, C., Salamanca, Spanien; Herwig, F., Potsdam; Hidayat, B., Lembang, Indonesien; Jiricka, K., Ondrejov, Tschechien; Karachentsev, I., SAO, Russland; Karachentseva, V., Kiev, Ukraine; Karlicky, M., Ondrejov, Tschechien; Khachatryan, S., Yerevan, Armenien; Klahr, H., Jena; Klein, K.-L., Paris-Meudon, Frankreich; Kleorin, N., Beer-Sheva, Israel; Klypin, A., Las Cruces, USA;

Kneer, F., Göttingen; Konenkov, D., St. Petersburg, Russland; Krause, M., Bonn; Kurtanidze, O., Abastumani, Georgien; Laux, Tautenburg; Langensteiner, K., Graz, Österreich; Liperovsky, V.A., Moskau, Russland; Lozitsky, V.G., Kiew, Ukraine; Ludwig, H.-G., Kopenhagen, Dänemark; Malkov, O., Moskau, Russland; Marsch, E., Katlenburg-Lindau; Mattig, W., Waldkirch/Freiburg; McCracken, H., Marseille, Frankreich; Moneti, A., Madrid, Spanien; Page, D., Mexico-City, Mexico; Panov, K.P., Sofia, Bulgarien; Petitjean, P., Paris, Frankreich; Pipin, V.V., Irkutsk, Russland; Pudovkin, M.I., St. Petersburg, Russland; Rafanelli, P., Padua, Italien; Reschetnjak, M., Moskau, Russland; Rogachevski, I., Beer-Sheva, Israel; Röser, S., Heidelberg; Runov, A.V., St. Petersburg, Russland; Sagar, R., Naini Tal, Indien; Schalinski, C., Friedrichshafen; Schleicher, H., Freiburg; Schlichenmaier, R., Freiburg; Schmalzing, J., München; Schmidt, M., Pasadena; Schmidt, W., Freiburg; Schröter, E.H., Kümmersbrück/Freiburg; Schücker, P., Garching; Schumacher, J., Marburg; Shalybkov, D.A., St. Petersburg, Russland; Sirk, M., Berkeley, USA; Stepanov, A.V., Pulkovo, Russland; Stepanov, R., Perm, Russland; Stepień, K., Warschau, Polen; Stix, M., Freiburg; Tsvetkov, M., Sofia, Bulgarien; Tsvetkova, K., Sofia, Bulgarien; Volosevich, V.A., Mogilev, Weißrussland; von der Lühe, O., Freiburg; Vourlidas, A., Fairfax, VA, USA; Vriemann, S., Kapstadt, RSA; Vršnak, B., Zagreb, Kroatien; Wiedemann, G., ESO, Garching; Wiehr, E., Göttingen; Wittmann, A., Göttingen; Woche, M., Kreta, Griechenland; Yan, Y., Peking, China; Yepes, G., Madrid, Spanien; Zaitseva, S.A., St. Petersburg, Russland; Zakharov, V.E., Kaliningrad, Russland; Zannias, T. Morelia, Mexiko; Zhang, C., Sao Paulo, Brasilien; Zhelyazkov, I., Sofia, Bulgarien; Zhugzhda, Y.D., Troitsk b. Moskau, Russland; Ziegler, U., Heidelberg; Zlobec, P., Trieste, Italien.

### 3 Lehrtätigkeit und Gremientätigkeit

#### 3.1 Lehrtätigkeit

##### *Universität Potsdam*

Auraß, Hanschur, Hasinger, Schwöpe, Staude: Astrophysikalisches Praktikum, WS 98/99;  
 Hasinger: Galaxien und Kosmologie, WS 98/99;  
 Hasinger, Schwöpe: Röntgenastronomie, WS 99/00;  
 Mann: Spezielle Probleme der solaren MHD, WS 98/99;  
 Mann: Einführung in die kosmische Plasmaphysik WS 99/00;  
 Meister: Plasmaphysik – Grundlagen, Gleichgewichtsstatistik, Kinetik, SS 99;  
 Rädler: Spezielle Probleme aus der Theorie kosmischer Dynamos, WS 98/99;  
 Rädler: Physik kosmischer Magnetfelder, SS 99;  
 Rüdiger: Turbulenzastrophysik I, WS 98/99;  
 Staude: Strahlungstransport und Strahlungshydrodynamik I., SS 99; II., WS 99/00;

##### *Freie Universität Berlin*

Liebscher: Kosmologie, WS 99/00;

##### *Humboldt-Universität zu Berlin*

Balthasar: Übungen zur Astronomie und Astrophysik I, WS 99/00;  
 Staude: Einführung in die Astronomie und Astrophysik I, WS 99/00;

##### *Technische Universität Berlin*

Liebscher: Empirische Geometrie und Relativität, WS 98/99;  
 Zinnecker: Beobachtung und Theorie junger Sterne, WS 98/99;

##### *Universität Kaliningrad*

Meister: Strahlungsmagnetohydrodynamik, SS 99;

##### *Universität Padua*

Richter: Astronomische Bildverarbeitung, SS 99;  
 Roth: Spektroskopie, SS 99;

##### *Universität St. Petersburg*

Meister: Nichtlineare Wellen, WS 99;

##### *Swiss Society of Astronomy and Astrophysics*

Zinnecker: Observations of young stellar objects (29th Saas Fee Course, 9 lectures).

## 3.2 Gremientätigkeit

Arlt, R.: Vorsitzender der Visual Commission of Internat. Meteor Organisation;  
Böhm: Redaktion Newsletters der IAU WG Sky Surveys;  
Brunner: Science Analysis Software Working Group des XMM Survey Science Centre;  
Fritze: Chefredakteur der Astronomischen Nachrichten;  
Fritze: Pressereferent der Astronomischen Gesellschaft;  
Greiner: Advisor ESO Observing Time Committee;  
Greiner: CGRO Cycle 8 Proposal Review Panel der NASA;  
Halm: SPIE's International Technical Working Group on Xray/UV Optics;  
Hasinger: Fachbeirat des MPIA Heidelberg;  
Hasinger: Fachbeirat des MPA Garching;  
Hasinger: Vorsitzender des Fachbeirats am KIS Freiburg;  
Hasinger: Advisor ESO Observing Time Committee;  
Hasinger: XMM Observing Time Committee;  
Hasinger: Astro-E Observing Time Committee;  
Hasinger: Astronomy Working Group der ESA;  
Hasinger: XEUS Steering Committee;  
Hasinger: Stellv. Vorsitzender des Gutachterausschusses Astrophysik beim BMBF;  
Hasinger: Stellv. Obmann des DGLR-Fachausschusses Wiss. Satelliten und Raumsonden;  
Hasinger: Deutscher COSPAR Landesausschuss;  
Hasinger: ASTRO-E Science Working Group;  
Hasinger: Herausgeber der Astronomischen Nachrichten;  
Hofmann: JOSO Board;  
Hofmann: EPS/EAS Solar Physics Section Board;  
Mann: stellv. Vorsitzender des URSI-Landesausschusses;  
Mann: Vorsitzender der Kommission H im URSI Landesausschuss;  
Mann: Vorstand der AG Extraterrestrische Forschung bei der DPG;  
Mann: CESRA Board;  
McCaughrean: ESA NGST Science Study Team;  
McCaughrean: NASA NGST Ad hoc Science Working Group;  
Meister: Evaluation Panel Physics of IHP Marie Curie Individual Fellowships;  
Rädler: Herausgeber der Astronomischen Nachrichten;  
Rädler: Direktorium des Interdisziplinären Zentrums für Nichtlineare Dynamik an der Univ. Potsdam;  
Richter: ISOPHOT-Consortium;  
Richter: Sekretär der IAU Working Group Sky Surveys;  
Richter: INTAS Gutachter-Ausschuss;  
Richter: ISO-SeS-Cooperation;  
Richter: Redaktion Newsletters der IAU WG Sky Surveys;  
Rüdiger: Vorsitzender der Forschungsinitiative Brandenburg e.V.;  
Schilbach: Präsidentin der IAU-Kommission 24 (Photographische Astrometrie);  
Schilbach: DLR-Arbeitsgruppe Weltrauminterferometrie;  
Schilbach: GAIA Instrument Working Group (ESA);  
Schilbach: DIVA-Konsortiums;  
Scholz, G.: IAU Working Group Ap Stars;  
Scholz, R.-D.: GAIA Instrument Working Group (ESA);  
Schönberner: Calar Alto Programmkomitee;  
Schönberner: IAU Working Group Planetary Nebulae;  
Schwobe: XMM Observing Time Committee der ESA;  
Schwobe: Redakteur der Astronomischen Nachrichten;  
Staude: Gutachter für DFG, FWF (Österreich), Schweiz. Nationalfond, EU;  
Staude: Advisory Board Astronomische Nachrichten;  
Staude: EPS/EAS – Solar Physics Section, Newsletter Editor;  
Thänert: Redakteur der Astronomischen Nachrichten;  
Zinnecker: Präsident der IAU-Kommission 26 (Doppelsterne);  
Zinnecker: Advisor des ESO Observing Time Committee;

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Technik und Software, Instrumente

1. Röntgensatellit ABRIXAS (**A BR**oad-band **I**magining **X**-ray **All**-sky **S**urvey):  
In Zusammenarbeit der drei beteiligten Institute (AIP, MPE und IAAT) wurde der 'End-to-End-Test' des ABRIXAS-Röntgenteleskops (Optik und pnCCD-Kamera) in der PANTER-Testanlage des MPE in Neuried durchgeführt. Das AIP war dabei insbesondere an der Kalibration der Röntgenoptik beteiligt.

In enger Zusammenarbeit mit MPE und IAAT wurde die Software zur Near-real-time-Analyse der Satellitendaten sowie die Standardanalyse-Software zur Auswertung der wissenschaftlichen Daten getestet und soweit fertiggestellt, dass der Missionsbetrieb nach dem Start des Satelliten hätte aufgenommen werden können. Das Zusammenspiel der Software und des Datentransfers wurde bei GSOC gemeinsam mit den Instituten und den Industriepartnern (OHB, ZARM) in einem Mission-simulation-Test erfolgreich durchgespielt. Der Satellit wurde am 28. April 1999 erfolgreich gestartet. Bereits nach wenigen Umläufen wurde aufgrund eines Designfehlers die Stromversorgung zerstört, und der Satellit musste aufgegeben werden (Bauer, Friedrich, Fritze, Greiner, Hasinger, Meinert, Möstl, Popow in Zusammenarbeit mit MPE und IAAT).

2. PMAS (**P**otsdamer **M**ultiapertur **S**pektrophotometer).

Im Verlauf der PMAS-Entwicklung wurden alle wesentlichen Baugruppen des Spektrographenmoduls fertiggestellt. Die von Carl Zeiss Jena hergestellte Kollimator- und Kameraoptik wurde im Werk einer eingehenden Prüfung unterzogen und abgenommen. Die mechanische Gehäusestruktur wurde als Aluminiumguss im Industrieauftrag hergestellt und feinmechanisch nachbearbeitet. Die stabilitätsoptimierte Mechanik des Gitterrotators einschließlich der zugehörigen mechanischen Antriebe sowie die Fokussiermechanik für die Kollimator- und Kameraoptik wurden hergestellt und zusammengebaut. Ein zweites CCD-System wurde nach Integration eines SITE 2K×4K CCDs in Betrieb genommen und für den Einsatz am Faserspektrographen vorbereitet. Die Datenakquisitions-Software für dieses System wurde entwickelt und getestet. Das Elektronikdesign wurde zum Abschluss gebracht und die Integration mit dem Aufbau eines stabilen Rahmens sowie der Gehäusehardware begonnen. Die Instrumentensteuerung unter EPICS konnte durch die Aufstellung der Echtzeitdatenbasis sowie mit einem lauffähigen Programm zum Betrieb des Gitterrotators zu einem wesentlichen Teil fertiggestellt und getestet werden.

Die Konstruktionsphase für das Teleskopmodul wurde bis auf wenige Einzelheiten zum Abschluß gebracht. Teile der in Zusammenarbeit mit dem Konstruktionsbüro Altmann (Passau) entwickelten Mechanik der Faseroptik wurden als Prototyp aufgebaut und getestet. Das Optikdesign der Feldoptik wurde mit U. Laux (Weimar) einer Toleranzanalyse unterworfen und bis zur Auftragsvergabe vorbereitet. Das im Vorjahr bei Fa. ams (Saarbrücken) beauftragte innovative monolithische Linsenarray mit asphärischen Linsen wurde dort hergestellt und nach erfolgreicher Abnahmeprüfung ausgeliefert. Die Rahmenkonstruktion zur Verbindung der drei Hauptmodule wurde hergestellt und montiert. Die Ergebnisse aus vorangegangenen Fasermessungen und das daraus hervorgegangene Immersionsverfahren zur Faserkopplung wurden anhand einer neuen systematischen Untersuchung mit einer statistisch signifikanten Stichprobe verifiziert und zur Einsatzreife gebracht. Nach Abschluss der Konzeptionsphase für die PMAS-Datenreduktionssoftware wurde mit der Programmierarbeit begonnen.

Als Bestandteil der Neubaueinrichtung wurde ein motorisch schwenkbarer Teleskopsimulator für Cassegrain- und Nasmyth-montierte Instrumente entwickelt (Roth, Möstl, Bauer, Becker, Dionies, Fechner, Hahn, Kanthack, Kelz, Kretschmer, Jens Paschke, Plank, Popow, Schmoll, Tripphahn, Wolter)

3. Als Beitrag zum Large Binocular Telescope (LBT) wird vom AIP eine optische und mechanische Design-Studie für die Automatische Acquisitions-, Leit- und Wellenfrontsensor-Einrichtung (AGW-Einheit) erarbeitet. Das optische Design wird in Zusammenarbeit mit der Landessternwarte Heidelberg durchgeführt, während das mechanische Design vollständig vom Institut erstellt wird. Im Jahre 1999 wurde das Konzept der AGW-Einheit weiterentwickelt. Der ursprüngliche Plan, ein off-axis Leit- und Wellenfrontsensor-System bereitzustellen, wurde dahingehend erweitert, dass auch ein on-axis Tip-Tilt mit schnellem Wellenfrontsensormodul eingesetzt werden soll. Das on-axis-System soll auch die Möglichkeit zulassen, sowohl einen künstlichen Natrium-Laserstern (80 km Höhe) als auch eine Rayleigh-Quelle (30 km Höhe) als Referenzobjekt zur schnellen Wellenfrontanalyse zu nutzen. (Bauer, Hanschur, Hasinger, Möstl, Storm, Zinnecker; Seifert (Heidelberg)).

4. Der Beitrag des AIP zum XMM Survey Science Center (SSC) besteht hauptsächlich in der Bereitstellung der EPIC-Quellentdeckungssoftware, die vorwiegend aus vorhandener ROSAT-Software weiterentwickelt wurde. Im Hinblick auf den am 10. Dezember erfolgten Start des Satelliten wurde die im September fertig gestellte Version 3.0 des XMM-Datenanalyse-Softwarepakets SAS (Science Analysis Subsystem) erstmals ausgewählten Beta-Testern zur Verfügung gestellt. Daneben arbeitet das AIP an der Vorbereitung eines Programms zur optischen Identifikation verschiedener Stichproben von XMM-Röntgenquellen mit. Im Berichtszeitraum beteiligte sich das Institut ausserdem erfolgreich mit einer Reihe von Beobachtungsvorschlägen am XMM-Gastbeobachterprogramm, so dass einschliesslich des AIP-Anteils an der garantierten Beobachtungszeit des SSC dem Institut zur Behandlung eines breiten Spektrums von wissenschaftlichen Fragestellungen nun XMM-Beobachtungszeit im Umfang von 800 ksec zur Verfügung steht (Brunner, Greiner, Hasinger, Schwope, Vink, Zinnecker).

5. Die Untersuchungen zum DIVA-Projekt (**D**eutsches **I**nterferometer für **V**ielkanalphotometrie und **A**strometrie) wurden im Rahmen der DLR-Studien „Kalibration eines Weltrauminterferometers durch Real-Time-Datenverarbeitung“ und „Automatische Mustererkennung dispersierter Interferenzbilder“ fortgesetzt. Für die Skymapper-Bildererkennung wurden einfache Algorithmen (Maximumdetektion mit gleitendem Fenster) programmiert und mit verschiedenen Softwarepaketen (APM, MRSP, MIDAS-Implementierungen) verglichen, die in der astronomischen Bildererkennung zum Einsatz kommen. Mit

der Anpassung und Optimierung der Algorithmen für das DIVA-Konzept wurde begonnen. Spezielle Simulationen wurden für die Abschätzung der Genauigkeit der Stern-Klassifikation (Temperatur, chemische Zusammensetzung, Schwerebeschleunigung) und für die Untersuchung von Crowding-Effekten auf den DIVA-Skymappern bei Beobachtungen in sternreichen Gebieten (z.B. in Kugelsternhaufen) durchgeführt. Weiterhin konnte gezeigt werden, daß DIVA in der unmittelbaren Sonnenumgebung alle noch nicht bekannten roten Zwergsterne und Braunen Zwerge aufspüren wird.

Die Genauigkeitssimulationen für DIVA wurden statistisch ausgewertet und die Abhängigkeit der astrometrischen Parameter eines Sterns von seiner Lage am Himmel analysiert. Verschiedene Möglichkeiten zur Anfangskalibration des DIVA-Instruments wurden untersucht und ein entsprechendes Modell aufgestellt (Hirte, Schilbach, R.-D. Scholz).

6. Die Entwicklung des LCSP (Liquid Crystal-based Stokes Polarimeter) wurde mit dem Aufbau eines Polarimeter-Prototyps am GCT auf Teneriffa fortgesetzt. Ein neues Verfahren zur rechnergestützten in-situ-Minimierung des Cross-Talks zwischen den Stokes-Parametern wurde getestet und erfolgreich am LCSP im Rahmen einer internationalen Messkampagne von erd- und raumgestützten Beobachtungen eingesetzt (Hofmann, Horn).
7. Für das STELLA-Projekt wurden zusammen mit der Sternwarte Hamburg Arbeiten zur Herstellung des Teleskopadapters und der automatisierten Gittersteuerung durchgeführt. Während letztere bereits fertiggestellt ist, befindet sich der Teleskopadapter noch in der mechanischen Fertigung (G. Hildebrandt; Hempelmann (Hamburg); Woche (Kreta)).
8. Mit dem Échelle-Spektrografen (TRAFICOS) wurden Schmalbandfilter ausgemessen, die für die Sternwarte Kreta bestimmt waren (G. Hildebrandt; Woche (Kreta)).

#### 4.2 Magnetohydrodynamik, Dynamo- und Akkretionstheorie, Turbulenzastrophysik

1. Im Forschungszentrum Karlsruhe ist ein Experiment aufgebaut worden und Ende 1999 zum ersten Male erfolgreich gelaufen, in dem ein Dynamo, wie er in kosmischen Objekten angenommen wird, in einer Strömung flüssigen Natriums arbeitet. Die Vorbereitungen zu diesem Experiment sind von einer Reihe theoretischer Untersuchungen und numerischer Simulationen begleitet worden. Im Berichtsjahr konzentrierten sich diese Untersuchungen auf das Verhalten des Dynamos bei Annäherung an den Zustand, in dem Selbsterregung zu erwarten ist. Die experimentellen Ergebnisse haben die Voraussagen über die Selbsterregungsbedingung für den Dynamo wie auch die über den Symmetriecharakter des erregten Feldes bestätigt (Apstein, Rädler, Rheinhardt).
2. In der vorangehenden Berichtsperiode wurde für ein sphärisches MHD-Modell eine Anti-Dynamo-Instabilität gefunden, bei der das wachsende Magnetfeld eine hydrodynamisch stabile, dynamofähige Strömung in eine andere stabile Strömung (eine bifurkierte Lösung der Navier-Stokes-Gleichungen) überführt, die nicht mehr dynamofähig ist. Dieser 'self-killing'-Effekt wurde inzwischen auch für eine Reihe weiterer Dynamo-Modelle mit unterschiedlichen Strukturen von Konvektionszellen gefunden. Er tritt dann auf, wenn eine Lösung der Navier-Stokes-Gleichungen zu stabilen Lösungen bifurkiert, von denen eine, als Strömung für einen kinematischen Dynamos genommen, eine wesentlich geringere kritische magnetische Reynoldszahl als die andere besitzt. Aus der Vielzahl der untersuchten Modelle ist zu schließen, dass dieser Effekt nicht als eine exotische Erscheinung angesehen werden darf, sondern auch bei vielen astrophysikalisch relevanten Dynamo-Modellen auftreten kann. Einfache Parametrisierungen der Rückwirkung des Magnetfelds auf die Bewegung wie sie in der Theorie der mittleren Felder häufig benutzt werden, schließen diesen Effekt aus und sind in diesem Sinne durchaus problematisch (Fuchs, Rädler, Rheinhardt).
3. In früheren Arbeiten ist ein Zugang zur Theorie stationärer kinematischer Dynamomodelle in einem unendlich ausgedehnten leitenden Medium auf der Grundlage einer Integralgleichung für das Magnetfeld entwickelt worden, die auch Vorzüge für die numerische Behandlung solcher Modelle bietet. Dieser Zugang ist auf den Fall ausgedehnt worden, in dem das leitende Medium ein endliches Gebiet ausfüllt und von nichtleitendem Raum umgeben wird. Neben einer Integralgleichung für das Magnetfeld tritt dann eine weitere für das elektrische Potential auf. Die Nützlichkeit dieser Methode ist am Beispiel eines einfachen  $\alpha$ -Effekt-Dynamos demonstriert worden (Stefani, Gerbeth (Rossendorf); Rädler).
4. In Hinblick auf Neutronensterne ist das Problem des freien Zerfalls von Magnetfeldern in einem sphärischen elektrisch leitenden Körper in nichtleitender Umgebung unter Berücksichtigung relativistischer Effekte behandelt worden. Dabei ist eine sphärisch-symmetrische Metrik zugrunde gelegt, die Rotation des Körpers also zunächst vernachlässigt worden. Es hat sich gezeigt, dass der Zerfall der Magnetfelder mit wachsender Kompaktheit des Körpers deutlich langsamer wird und die Energie der Zerfallsmoden sich im zentralen Teil des Körpers konzentriert (Fuchs, Geppert, Rädler; Zannias (Morelia, Mexiko)).
5. Für das Magnetfeld im Vakuum außerhalb eines massiven Objektes wurde unter der Voraussetzung der Gültigkeit der Schwarzschild-Metrik und der Annahme von Quasistationarität die allgemeine Lösung in geschlossener Form gefunden. Insbesondere ist damit das Verhalten eines statischen Magnetfeldes am

Horizont eines Schwarzen Loches vollständig beschreibbar. Mit der allgemeinen Lösung können Randbedingungen für Magnetfeldaufgaben in sphärisch berandeten im Vakuum eingebetteten Gebieten, in denen die Metrik sphärisch-symmetrisch ist, sofort angegeben werden (Rheinhardt).

6. Bislang wurden bei der Betrachtung der Magnetfeldentwicklung von Neutronensternen allgemeinrelativistische Effekte nicht befriedigend berücksichtigt. Nach einer Herleitung der Entwicklungsgleichungen für ein Dipolfeld in sphärisch symmetrischer, statischer Geometrie wurden Zerfallsraten in Abhängigkeit von der Kompaktheit des Sterns für das zwar unphysikalische aber instruktive Modell mit konstanter Dichte berechnet. Der Formalismus wurde auch auf realistische Neutronensternmodelle angewandt, wobei ein Spektrum von Zustandsgleichungen und Kühlungsszenarien betrachtet wurde. Es zeigt sich, dass die allgemeinrelativistischen Effekte Schlussfolgerungen aus der Beobachtung der Magnetfeldentwicklung auf den Zustand der Materie in Neutronensternen drastisch erschweren (Geppert; Page (Mexico-City), Zannias (Morelia, Mexico)).
7. Beim Zerfall sehr starker Magnetfelder kann der Hall-Effekt eine wesentliche Rolle spielen. Er führt dazu, dass aus großskaligen Anteilen des Magnetfeldes kleinskalige entstehen, die der Dissipation leichter zugänglich sind. Dies scheint für die Magnetfeldentwicklung nicht nur bei Magnetaren sondern auch bei älteren und kühleren "normalen" Neutronensternen wesentlich zu sein. Es sind entsprechende Erweiterungen der bisherigen Rechnungen vorbereitet worden (Rheinhardt, Wiebicke, Geppert).
8. Zur Überwindung bislang ungeklärter numerischer Probleme bei der Simulation des Zerfalls von starken Magnetfeldern in sphärischen Gebieten unter dem Einfluss des Hall-Effektes wurde ein lokales Modell entwickelt und im Hinblick auf Instabilitäten semi-analytisch untersucht. Als notwendige Bedingung für deren Existenz ergab sich eine mindestens quadratische Ortsabhängigkeit des Hintergrundfeldes. Näherungsweise konnten anwachsende Lösungen nachgewiesen und ihr Existenzbereich beschrieben werden (Rheinhardt).
9. In jüngster Zeit fanden Magnetare, d.h. Neutronensterne mit Magnetfeldern größer als  $10^{14}\text{G}$ , besondere Aufmerksamkeit. Durch den Vergleich der Effekte des Zerfalls von entweder Kern- oder Krustenmagnetfeldern auf die thermische Entwicklung und die Abbremsung junger Neutronensterne mit solch gewaltigen Magnetfeldern wurden weitere Argumente zugunsten der Hypothese eines Krustenmagnetfeldes gesammelt (Geppert; Colpi (Mailand), Page (Mexico-City), Zannias (Morelia, Mexico)).
10. Es wurden Untersuchungen zur Entwicklung von transient akkretierenden Neutronensternen begonnen, wobei erste Vergleiche der Ergebnisse mit Beobachtungen von Aql-X1 gute Ergebnisse liefern. Insbesondere lassen sich aus der Modellierung des beobachteten Kühlungsverhaltens Hinweise auf die Existenz exotischer Teilchen im Neutronensternkern ableiten (Page (Mexico-City), Colpi (Mailand), Possenti (Bologna); Geppert).
11. Die Lösung der nichtlinearen MHD-Gleichungen für eine differentiell rotierende, im Vakuum eingebettete Kugel liefert die gleichzeitige Entstehung turbulenter Strömungsformen als auch von Magnetfeldern in einem weiten Skalenbereich. Es handelt sich um einen von der Balbus-Hawley-Instabilität getriebenen selbstkonsistenten Dynamo (Rüdiger, Drecker; Hollerbach (Glasgow)).
12. Mit MHD-Simulationen der Balbus-Hawley-Instabilität in lokaler Näherung wurde der Drehimpulstransport (Shakura-Sunyaev-Parameter) und die Korrelation zwischen elektromotorischer Kraft und mittlerem Magnetfeld (Dynamo- $\alpha$ ) berechnet. Die festgestellten Relationen zwischen Viskositäts- $\alpha$ , Dynamo- $\alpha$  und der magnetischen Helizität können mit einem Modell magnetisch getriebener Turbulenz unter dem Einfluss von Scherung verstanden werden (Ziegler, Rüdiger; Pipin (Irkutsk)).
13. Die Wirksamkeit der magnetischen Scherinstabilität in protostellaren Scheiben wurde mit nichtlinearen globalen 3D-Computersimulationen untersucht. Die Rechengebiete umfassen den gesamten azimuthalen Bereich, und in vertikaler Richtung mehr als eine Dichteskalenhöhe. Die einsetzende Turbulenz bewirkt einen auswärts gerichteten Drehimpulstransport (R. Arlt, Rüdiger).
14. Anhand von 2D-Modellrechnungen wurden die Struktur protoplanetarer Akkretionsscheiben unter dem Einfluss eines vom Zentralobjekt erzeugten Magnetfelds und die Veränderung der Feldstruktur durch Induktionsprozesse in der Scheibe untersucht. Dabei stellte sich heraus, dass die magnetische Kopplung von Stern und Scheibe nicht nur die Drehimpulsentwicklung des Sterns bestimmt, sondern auch wesentlichen Einfluss auf die Stabilität der Scheibe hat (Küker, Rüdiger, Elstner; Shalybkov (St. Petersburg)).
15. Die Struktur von Akkretionsscheiben unter dem Einfluss von dynamoerzeugten Magnetfeldern wurde in konsistenter Weise modelliert. In Abhängigkeit vom Vorzeichen des Dynamo- $\alpha$  ergeben sich Magnetfelder mit dipolarer oder quadrupolarer Geometrie. Nur die Geometrie der Dipolfelder erlaubt, magnetische Jets zu treiben (M. v. Rekowski, Rüdiger, Elstner).
16. Dynamomodelle für die Struktur der regulären Magnetfelder von NGC 6946 wurden mit neuesten Beobachtungen der polarisierten Radioemission bei 3.5 cm konfrontiert. Die beobachtete Konzentration der regulären Magnetfelder zwischen den Spiralarmen konnte für diese in Dichte und Turbulenzgeschwindigkeit recht homogene Galaxie gut modelliert werden (Rohde, Elstner; Beck (Bonn)).



17. Die Untersuchungen von Ähnlichkeitslösungen für rotierende pseudo-barotrope Tori um eine leuchtende Punktquelle wurden fortgesetzt. Der Strahlungstransport wird in Diffusionsnäherung behandelt. Aus Regularitätsgründen sind bipolare Jets bzw. Ausströmungen an den Polen notwendig (Fröhlich).
18. Die Untersuchungen zur radialen Struktur vertikal gemittelter stationärer Akkretionsscheiben in 'slim disc' Näherung sind fortgeführt worden. Der Drehimpulsstromparameter hängt linear vom Shakura-Synyaev-Parameter ab und wird maximal im transsonischen Fall (Fröhlich, Schultz).
19. Nichtlokale Simulationen zur Berechnung der Gravitationsinstabilität in kalten protoplanetaren Scheiben unter Verwendung von Integralgleichungen sowie Reihenentwicklungen nach Bessel-Funktionen wurden vorgelegt (Rüdiger, Kitchatinov, Schultz).
20. Die magnetohydrodynamischen Simulationen zur Jetentstehung aus dipolaren stellaren Magnetfeldern in Wechselwirkung mit Akkretionsscheiben wurden fortgeführt. Dabei konnte die Entwicklung über Tausende von Scheibenrotationen verfolgt werden. Es wurden Anzeichen eines stationären Endzustandes gefunden, der einer monopolarartigen Feldstruktur ähnelt (Fendt, Elstner, Rüdiger).
21. Die ersten Resultate der stationären Rechnungen zur Magnetfeldstruktur relativistischer Jets, die eine differentielle Rotation der Feldlinien berücksichtigen, zeigen einen Öffnungswinkel der Jets ähnlich zum Fall starrer Rotation. Für die Berechnung der Lichtfläche konnte ein Verfahren gefunden werden, das gegenüber dem bisherigen um einige Größenordnungen schneller ist (Memola, Fendt).
22. Das Projekt zur Berechnung relativistischer Pulsarmagnetosphären wurde abgeschlossen. Dabei konnte erstmalig die Struktur der globalen Magnetosphäre (auch ausserhalb des Lichtzylinders) berechnet werden (Fendt; Contopoulos (Heraklion); Kananas (NASA)).

### 4.3 Sonnenphysik

1. Koordinierte Beobachtungen von Sonnenflecken und Poren wurden mit dem VTT und dem GCT auf Teneriffa, dem SVST und dem DOT auf La Palma und den Satelliten SOHO und TRACE vorgenommen. Am VTT wurde dazu das Tenerife Infrared Polarimeter (TIP) eingesetzt. Erste Ergebnisse bestätigen, dass es auf kleinen Gebieten, d.h. in einigen Poren und am Übergang zwischen Umbra und Penumbra, zu zeitlichen Variationen des Magnetfeldes kommt. Bevorzugte Perioden liegen im Fünf-Minuten-Bereich (Balthasar, Muglach, Hofmann, Landgraf; Collados (LaLaguna); Sütterlin (Utrecht); Rouppe van der Voort (Stockholm)).
2. Zweidimensionale Spektren einer komplexen Sonnenfleckengruppe, aufgenommen mit dem TESOS-Instrument am VTT, zeugen von dynamischen Veränderungen. Besonders auffällig sind Blauverschiebungen in Lichtbrücken von 500 bis 1000 m/s, die nur für etwa eine Minute auftreten, und die über Strecken bis zu 10000 km entlang der Lichtbrücke kohärent sind (Balthasar; Schleicher, Wöhl (Freiburg)).
3. Zur Interpretation spektral-polarimetrischer Messungen (Stokes-Profile) und Ableitung der Magnetfeldvektor- und Atmosphären-Parameter wurde ein neues Inversionsprogramm auf der Grundlage neuronaler Netze entwickelt und erfolgreich getestet (Carroll, Staude).
4. Dreidimensionale MHD-Simulationen zur spontanen magnetischen Rekonnexion in Stromschichten mit verschertem Magnetfeld und variablem Widerstand zeigten grundsätzliche Unterschiede zum zweidimensionalen Petschek-Modell der Rekonnexion. Die sich ausbildende magnetische Topologie führt zu einer einzelnen statt einer zweiblättrigen Fläche mit einem Shock der langsamen MHD-Mode, zu verkanteten Flußröhren (interlinked flux tubes) anstelle von Plasmoiden und zu stark variabler Rekonnexionsrate (Kliem; Schumacher (Marburg)).
5. Für einen solaren Flare, in dem ein Plasmoid-Ausstoß die Existenz einer großskaligen quasi-zweidimensionalen Magnetfeldstruktur nahegelegt hatte, wurde mittels zweidimensionaler MHD-Simulationen gezeigt, daß magnetische Rekonnexion durch den Prozeß des Secondary Tearing ein quasi-periodisches Regime entwickelt, welches die gleichfalls beobachteten leicht irregulären Pulsationen der Flare-Radiostahlung erklären kann. Der Mechanismus ist auch geeignet, die Quasi-Periodizität der Teilchenbeschleunigung zu erklären, die sich in Gruppen von Typ III-Radiobursts in vielen Flares zeigt (Kliem; Karlický (Ondřejov)).
6. In einer Beobachtungsreihe mit dem EUV-Spektrometer SUMER auf SOHO wurde die räumliche Struktur des Geschwindigkeitsfeldes in der solaren Übergangsschicht untersucht. Räumliche Leistungsspektren (entlang des Spaltes) zeigen einen Anstieg zu kleinen Skalen ( $< 3$  arcsec) hin und weichen darin deutlich von früheren HRTS-Messungen ab, die einen  $3/2$ -Abfall nahegelegt hatten. Die kleinskalige Dynamik der Übergangsschicht (explosive Ereignisse u.ä.) liefert daher einen eigenen Beitrag zur Energieeinspeisung in die äußere Atmosphäre, wie es in einigen Theorien der koronalen Heizung postuliert worden ist (Kliem).

7. Die Analogie zwischen den Plasmen der Sonnenkorona und des galaktischen Halos wurde weiter untersucht. Spezielle Aufmerksamkeit wurde dem universellen Phänomen des Auftretens von Übergangszonen mit relativ steilen stationären Gradienten von Temperatur und Dichte gewidmet. Es wurde als Gleichgewicht zwischen einem ständigen Strom von suprathermischen Teilchen und Verlustprozessen, z.B. Strahlung, gedeutet (Krüger; Hirth (Bonn)).
8. Ein sehr breitbandiges dynamisches Radiospektrum eines Flares auf dem Stern AD Leo ( $4.85 \pm 0.24$  GHz) wurde mit dem neuen Korrelator-Backend am 100m-Teleskop in Effelsberg gewonnen. Die hohe Strahlungstemperatur, die hohe Polarisation und die Variationen im Spektrum erfordern einen kollektiven Mechanismus der Strahlungsentstehung. Es wurde gezeigt, daß nur fundamentale Plasmastrahlung den Radioburst erklären kann. Daraus abgeschätzte Magnetfeldstärken ( $\sim 800$  Gauss) in der unteren Korona sind deutlich niedriger als der üblicherweise favorisierte Strahlungsprozeß, die Elektronenzyklotron-Maser-Emission, implizieren würde (Krüger, Kliem; Fürst, Jessner (Bonn); Stepanov (Pulkovo); Zaitsev (Nishny Novgorod)).
9. Die Untersuchungen zur Aufklärung der Diskrepanzen zwischen helioseismischen Beobachtungen und der bisher existierenden thermodynamischen Theorie des Sonneninneren wurden unter Berücksichtigung nichtidealer Effekte fortgesetzt. Abschätzungen des Elektronenpartialdruckes erfolgten mit einer Genauigkeit von ca. 0,2 % (Pregla, Meister). Darüberhinaus wurde begonnen, den Einfluß von Bindungszuständen (Ionen) in der Theorie zu berücksichtigen. Insbesondere wurde die Dichteabhängigkeit der Kontinuumschicht des Energiespektrums in die Zustandssumme eingeführt (Meister, Staude).
10. Ein Gleichungssystem für die Dispersion strahlungsgedämpfter magnetoakustischer Schwerewellen des magnetisierten Plasmas der Sonnenatmosphäre wurde erarbeitet. Insbesondere wurde der Einfluß von Temperaturgradienten berücksichtigt (Meister, Pregla, Staude).
11. Lange Zeitserien (8 h) von einer Reihe chromosphärischer Spektrallinien wurden mit dem SUMER-Instrument an Bord von SOHO gewonnen. Der Spektrographenspalt überdeckte sowohl Gebiete des chromosphärischen Netzwerks als auch des Internetzwerks. Aus den Zeitserien wurden Power-, Phasen- und Kohärenzspektren berechnet. Daraus konnten für das Internetzwerk nach oben laufende akustische Wellen nachgewiesen werden (Muglach; Fleck (ESA/GSFC)).
12. Hochaufgelöste Spektren in He I 1083.0 nm and He I 587.6 nm wurden an einer Reihe von Positionen am Sonnenrand in der ruhigen Sonne am VTT (Teneriffa) aufgenommen und analysiert. Es wurden Linienparameter der beiden Helium-Linien verglichen und die Höhe der chromosphärischen Emission bestimmt. Sie liegt für beide Linien in der gleichen Höhe und variiert zwischen 1200 und 1800 km über dem Sonnenrand. Mit Hilfe einer Zeitserie dieser Linien wurde nach horizontalen chromosphärischen Oszillationen am Sonnenrand gesucht. Geschwindigkeits-Powerspektren zeigen deutlich Oszillationen mit Perioden von 3 und 5 min sowohl in der Nähe des Sonnenrandes als auch in Emission (Muglach; Schmidt (Freiburg); Knölker (Boulder)).
13. Zur Verbesserung der Randbedingungen bei numerischen Modellrechnungen für nichtadiabatische Oszillationen in dichteschichteten Medien wurden die analytischen Untersuchungen strahlungshydrodynamischer Wellen (akustische und Temperatur-Wellen) fortgesetzt (Pregla, Staude; Zhugzhda (Moskau)).
14. Die Untersuchung von Intensitäts- und Geschwindigkeitsoszillationen in der Übergangsregion Chromosphäre-Korona über einer Sonnenflecken-Umbra wurde fortgesetzt. Dazu wurden die zweidimensionalen Daten der zeitlichen Variationen von UV-Linien, die mit dem SUMER-Spektrografen auf dem SOHO-Satelliten gewonnen wurden, einer Wavelet-Analyse unterworfen. Die Daten zeigen starke zeitliche Schwankungen der Oszillationen, deren Energiepeaks in Periodenbereichen um 2 min und 3 min, aber auch bei 5 min, liegen (Rendtel, Staude; Innes, Wilhelm (Katlenburg-Lindau)).
15. Frühere Untersuchungen zu Ausbreitung und Resonanzverhalten magneto-gravo-akustischer Wellen in realistischen Modellen von Sonnenflecken wurden verallgemeinert: Die Modellrechnungen berücksichtigen jetzt auch die Wechselwirkung vertikaler mit horizontalen Oszillationen sowie die Tiefenabhängigkeit des Turbulenzdruckes und des Adiabatenkoeffizienten. Im Prinzip werden die früheren Rechnungen bestätigt, im Detail aber auch merklich modifiziert. Die Vernachlässigung der Tiefenabhängigkeiten kann zu fehlerhaften Ergebnissen führen, z.B. zur Nichterhaltung der Wellenenergie (Settele, Staude; Zhugzhda (Moskau)).
16. Zur Untersuchung des Einflusses realistischer Modelle der Sonnenatmosphäre auf die Frequenzen globaler adiabatischer Sonnenoszillationen wurde eine asymptotische Theorie der p-Moden entwickelt. Die Ergebnisse weichen z.T. stark von denen anderer Rechnungen ab und stimmen besser mit den Messungen überein: Wellen aller Frequenzen von 2 bis 10 mHz können mit Hilfe des Tunneleffekts die Übergangsregion zur Korona erreichen, das Spektrum der Resonanzpeaks zeigt einen glatten Verlauf von niedrigen zu hohen Frequenzen. Niedrige Frequenzen werden erhöht, höhere erniedrigt. Die Umkehrpunkte des akustischen Resonanzhohlraumes im Sonneninneren liegen nicht mehr in der Konvektionszone. Die linearen p-Moden können nicht in die Korona eindringen; die Übergangsregion verhält sich wie eine freie Oberfläche (Staude, Arlt; Dzhalilov (Moskau)).

17. Zur vieldiskutierten Interpretation hochaufgelöster zweidimensionaler Messungen von Magnetfeld-Oszillationen in Sonnenflecken wurden Modellrechnungen für magneto-akustische Flußröhren-Wellen fortgesetzt. Während Oberflächen-Wellen die Daten nicht erklären können, sind 'slow body tube'-Wellen mit Multi-Mode-Oszillationen aussichtsreiche Kandidaten (Staude, Balthasar; Zhugzhda (Moskau)).
18. Eine Wellenstruktur, die am 17.12.1990 (04-08 UT) mit dem Satelliten IMP-8 im Sonnenwind beobachtet wurde, konnte als langsame magnetoakustische Mode verifiziert werden. Die Parameter der Welle, d.h. die Richtung des Wellenzahlvektors, die Wellenfrequenz und die Dämpfungsrate, wurden abgeschätzt. Weiterhin wurden die Variationen der Protonendichte und der Protonentemperatur analysiert. Die Protonentemperaturanisotropie betrug etwa 1.4. Die Untersuchungen ergaben, dass der Adiabatenexponent in der Wellenstruktur während der gesamten Beobachtungszeit einen Wert kleiner Eins annahm. Dies ist in Übereinstimmung mit theoretischen Vorhersagen, entsprechend denen die Besonderheiten von Teilchenbewegungen in Plasmawellen dazu führen können, dass derartige Adiabatenexponenten auftreten (Pudovkin (St. Petersburg), Lubchich (Apatity), Zaitseva (St. Petersburg), Meister; Besser (Graz)).
19. Variationen der Plasmadichte und des Magnetfeldes in der Magnetosheath der Erde wurden für den Fall südwärts gerichteter interplanetarer Magnetfelder analysiert. Es zeigte sich, dass magnetische Barrieren vor der Magnetopause nicht, wie man bisher annahm, nur bei nordwärts gerichtetem Magnetfeld auftreten, sondern auch bei südwärts gerichtetem Feld. Direkt vor der Magnetopause veränderte sich das Magnetfeld aber nur sehr schwach, d.h. bei der Suche nach magnetischen Barrieren sind wesentlich größere räumliche Gebiete als bisher zu betrachten (Pudovkin (St. Petersburg), Besser (Graz); Zaitseva, Lebedeva (St. Petersburg); Meister).
20. Das Verhalten eines Plasmas mit Temperaturanisotropie in einer magnetischen Flussröhre wurde untersucht. Dabei wurde angenommen, dass in der Flussröhre durch die elektrischen Ströme elektrostatische Ion-Zyklotron-Wellen angeregt werden. Diese erzeugen elektrische Felder parallel zum Magnetfeld. Die numerischen Simulationen der Beschleunigungs- und Heizprozesse des Plasmas in der Flussröhre zeigten, dass diese sehr stark vom Durchmesser der magnetischen Flussröhre und von der Intensität der Konvektion abhängen (Zakharov (Kaliningrad), Meister).
21. Da Farley-Buneman(FB)-Wellen für ihre Katalysatorwirkung bei Heizprozessen bekannt sind, wurde untersucht, ob in der Sonnenatmosphäre eine im Vergleich zum auroralen Plasma der Erdmagnetosphäre modifizierte FB-Instabilität angeregt werden kann. Es wurde gezeigt, dass eine derartige Instabilität tatsächlich in der Chromosphäre der Sonne etwa 1000 km über der Photosphäre auftreten kann. Die Wellen sind aber im Unterschied zu den elektrostatischen auroralen Moden überwiegend elektromagnetischer Natur. Die solaren FB-Wellen scheinen zur Energiedissipation von Neutralgasströmen beizutragen sowie das niederfrequente akustische Rauschen und die Radiostrahlung zu modifizieren (Meister).
22. Für die Interpretation von Beobachtungsdaten der Satelliten CORONAS, SOHO, AMPTE und ISEE ist die Kenntnis von effektiven Stoßfrequenzen und Relaxationszeiten von Plasmen mit Protonentemperatur-Anisotropie (PA) unumgänglich. Dazu muss die nichtlineare Theorie von PA-Instabilitäten entwickelt werden. Zunächst wurden deshalb die Wellendispersionen von Ion-Zyklotron- und Spiegel-Wellen, die infolge von PA angeregt werden, untersucht. Im Vergleich zu Arbeiten von Gary, Fuselier und Anderson wurden für verschiedene Grenzfälle analytische Formeln angegeben. Dabei wurden im Vergleich zu analytischen Arbeiten von Hasegawa endliche Temperaturwerte parallel zum Magnetfeld betrachtet (Meister, Dziourkevitch).
23. Die zweidimensionalen Simulationen von magnetischen Rekonnexionsprozessen in Gebieten mit turbulenten elektrischen Stromschichten wurden fortgesetzt. Es wurden exaktere Anfangsbedingungen (Kansche Lösungen) in die numerischen Modelle eingeführt. Die Abhängigkeit des anomalen Widerstandes des Plasmas von den Teilchendriften wurde berücksichtigt (Runov (St. Petersburg), Meister).
24. SOHO- und YOHKOH-Beobachtungen unterstreichen die besondere Bedeutung S-förmiger Magnetoplasma-Strukturen in der Sonnenkorona. Eine Fallstudie deckte interessante Eigenschaften derartig gescherter Loopsysteme auf. Besonders hervorzuheben ist die erstmalig beschriebene zeitliche und räumliche Skalierung der thermischen und auch der nichtthermischen Energiefreisetzung. Die Ausbildung eines koronalen Schocks oder aber die Entwicklung einer CME aus sonst bis auf Skalenfaktoren weitgehend gleichen aktiven Gebieten erweist sich als vom Magnetfeldgradienten zwischen den Flarebändern abhängig. Radiopulsationen im Metergebiet werden als Typ-III-Burst-artige Folge periodischer Beaminjektion aus Bereichen besonders forcierter Rekonnexion erkannt. S-Strukturen enthalten typischerweise mehrere Orte der Energiefreisetzung und könnten die Vereinigung bisher getrennt betrachteter Bausteine einer flareaktiven Korona sein (Araß, Vršnak, Hofmann, Rudžjak).
25. Im Rahmen des SOHO-Investigator-Programms wurde aufgrund ihrer zeitlichen Evolution ein kausaler Zusammenhang zwischen 'Coronal Transient Waves' (CTW) und koronalen Stoßwellen entdeckt. Dadurch wurde nachgewiesen, dass beide Wellenphänomene durch ein und denselben Energiefreisetzungsprozess in der Korona ausgelöst werden. Die CTW, wie sie vom EIT-Instrument auf SOHO

- beobachtet werden, breiten sich über eine Hemispäre der Sonne in der unteren Korona aus. Dagegen entstehen die koronalen Stoßwellen in der oberen Korona. Sie werden als Type-II-Radiobursts vom neuen Radiospektralpolarimeter des AIP beobachtet. Durch den nachgewiesenen kausalen Zusammenhang zwischen den CTW und den koronalen Stoßwellen können diese Wellenerscheinungen zur Bestimmung des Magnetfeldes in der gesamten Sonnenkorona benutzt werden. Aus den so ermittelten Magnetfeldwerten in der Korona resultiert ein lokales Maximum der Alfvén-Geschwindigkeit von 800 km/s bei 3,8 Sonnenradien (Klassen, Mann, Auraß, Estel; Thompson (NASA/GSFC)).
26. Koronale Trichter (funnels) sind offene magnetische Strukturen, die die Chromosphäre mit der Korona der Sonne verbinden. Durch diese an den Rändern der Supergranulationszonen gelegenen Trichter steigt das Plasma auf und geht schließlich in den Sonnenwind über. Das abströmende Plasma kann aufgrund des stark divergierenden Magnetfelds sehr leicht mittels hochfrequenter, zyklotrongedämpfter Alfvén-Wellen geheizt werden. Detaillierte Untersuchungen mittels eines Zweiflüssigkeitsmodells zeigen, dass die Kaminstruktur die Position der Übergangsschicht, in der die Temperatur von mehreren  $10^3$  K auf einige  $10^5$  K ansteigt, entscheidend beeinflusst, ihre Dicke aber im wesentlichen durch den zugrundegelegten (klassischen) Wärmeleitungsmechanismus bestimmt wird. Auch wird durch die Düsenstruktur des Trichters das Plasma auf etwa 30 km/s (bei einer Elektronentemperatur  $T_e \approx 0.5$  MK) beschleunigt, um später auf 10 km/s ( $T_e \approx 0.8$  MK) zurückzufallen. Mit etwa 160 km/s wird schließlich der Parkersche sonisch-kritische Punkt bei etwa zwei Sonnenradien erreicht (Hackenberg, Mann; Marsch (Katlenburg-Lindau)).
  27. Energetische Elektronen, die beispielsweise bei Sonneneruptionen beschleunigt werden, können durch eine kinetische Plasmainstabilität ('Bump in tail-Instabilität') Langmuir-Wellen anregen. Ein Teil dieser elektrostatischen Plasmawellen wird durch Streuprozesse in elektromagnetische Strahlung im Radiofrequenzbereich umgewandelt, so dass die Ausbreitung der Elektronen mit Hilfe des Radiospektrometers in Form von sogenannten Typ-III-Radiobursts beobachtet werden kann. Die räumliche und zeitliche Entwicklung der Verteilungsfunktionen der Elektronen und der Langmuirwellen wird durch die quasilineare Näherung der Vlasov-Gleichungen beschrieben. Dieses quasilineare gekoppelte Differentialgleichungssystem wurde numerisch gelöst und die resultierende Energiedichte der erzeugten Langmuir-Wellen berechnet. Dabei konnte gezeigt werden, dass die Berücksichtigung der Verteilung des thermischen Hintergrundplasmas die Verteilung der Langmuir-Wellen stark beeinflusst. Weiterhin wurde die Verteilung der durch eine Gruppe von Elektronenstrahlen emittierten Langmuir-Wellen mittels einer linearen Näherung der Vlasov-Gleichungen berechnet. Es zeigte sich, dass die Energiedichte der Langmuir-Wellen wesentlich durch die Überlagerung der Verteilungsfunktionen der einzelnen Elektronenstrahlen bestimmt wird, was auch in dynamischen Radiospektren beobachtet wird (Estel, Mann).
  28. Ein Ensemble von 32 Stoßwellen wurde mit dem EPAC- und dem Magnetfeld-Instrument des ULYSSES-Satelliten mittels insitu-Messungen untersucht. Dabei zeigte sich, dass die Korrelation zwischen der Magnetfeldturbulenz und den Flüssen von 1 MeV Protonen im Anströmgebiet der Stoßwelle wesentlich geringer ist als im Abströmgebiet. Die höchste Korrelation ergibt sich für ein Gebiet unmittelbar hinter dem Stoßwellenübergang mit einer Länge von etwa 1 Gyroradius. Dieser Befund weist darauf hin, dass ein Welle-Teilchen-Wechselwirkungsprozess für eine effiziente Teilchenbeschleunigung an Stoßwellen verantwortlich ist. Dieses Ergebnis ist von generellem Interesse, da Stoßwellen eine bedeutende Quelle hochenergetischer Teilchen im Kosmos sind (Claßen, Mann; Keppler (Lindau), Forsyth (Imperial College)).
  29. Die Überprüfung der Hypothese, dass lokalisierte magnetische Depressionen im Sonnenwind ('magnetische Löcher') ihrer physikalischen Natur nach magnetohydrodynamische Solitonen sind, die durch die DNLS-Gleichung als Evolutionsgleichung beschrieben werden können, wurde auf der Basis von Beobachtungsdaten der Satelliten Helios I, II, Ulysses und Voyager auf einen weiten Bereich des heliozentrischen Abstandes  $R$  ( $0.3 \text{ AU} < R < 20 \text{ AU}$ ) ausgedehnt und zum Abschluss gebracht. Es zeigte sich, dass das Solitonenmodell die beobachtete radiale Abhängigkeit der 'magnetischen Löcher' erklären kann (Baumgärtel).
  30. Am Photosphärenteleskop wurden an 71 Tagen Zählungen und Positionsbestimmungen von Sonnenflecken durchgeführt und die Ergebnisse dem Sunspot Index Data Center in Brüssel zugesandt (Schewe).
  31. Die am Observatorium für solare Radioastronomie in Trossdorf gewonnenen Radiospektren der Sonne im Frequenzbereich 40-800 MHz werden in Echtzeit auf die Homepage des AIP (<http://aipsoe.aip.de/det/>) übertragen und stehen mithin weltweit zur Verfügung. Die Ergebnisse werden monatlich in den NOAA Solar Geophysical Data des Weltdatenzentrums in Boulder (USA) publiziert (Auraß, Scholz, Klassen, Jürgen Paschke, Hanschur, Detlefs).

#### 4.4 Sternphysik

1. Der Einfluss der Turbulenz in Konvektionszonen der Sonne sowie in kühlen Riesensternen auf die Eigenfrequenzen der p-Moden wurden bestimmt. Insbesondere der Turbulenzdruck erweist sich als verantwortlich für Frequenzverschiebungen, die für die Sonne den beobachteten Verhältnissen entsprechen (Böhmer, Rüdiger).
2. Es wurden publizierte Lithium-Häufigkeiten von G- und K-Sternen in offenen Sternhaufen mit Rotationsperioden korreliert. Es zeigt sich, dass der Lithium-Gehalt mit zunehmender Rotationsgeschwindigkeit ansteigt. Dieses Resultat kann in Rechnungen durch die Berücksichtigung von Rotation und Turbulenz bestätigt werden. (Tschäpe, Rüdiger; Pipin (Irkutsk), Brandenburg (Kopenhagen)).
3. Die Untersuchungen zur Dynamotheorie der Sonne wurde fortgesetzt. Das butterfly-Diagramm konnte in einfachen numerischen Modellen durch die Wirkung der durch den  $\Lambda$ -Effekt hervorgerufenen meridionalen Strömung erklärt werden (Küker, Rüdiger, Kitchatinov, Schultz).
4. Beobachtungen von Fe II-Linien mit dem hochauflösenden Spektrographen Gecko am CFHT auf Mauna Kea bestätigen Magnetfelder auf einigen HgMn-Sternen. Neu ist, dass einige dieser Sterne schwache Emissionslinien zeigen (Hubrig; Castelli (Trieste), Wahlgren (Lund), Matthews (Vancouver)).
5. Mit Hipparcos-Daten wurden Zustandsgrößen von Ap-Sternen ermittelt. Nichtpulsierende Ap-Sterne erweisen sich im Mittel als älter, massereicher und leuchtkräftiger als pulsierende. Bislang konnte bei dieser Gruppe kein einziges Doppelsternsystem entdeckt werden (Hubrig; Kharchenko (Kiev), Mathys (ESO), North (Lausanne)).
6. Die Untersuchung der langsam rotierenden Ap-Sterne hat gezeigt, dass Magnetfelder meist erst im fortgeschrittenen Hauptreihenstadium beobachtet werden. Die Häufigkeitsverteilung der Rotationsgeschwindigkeit junger A-Sterne, der vermutlichen Vorgängersterne, zeigt aber keinen Überschuss an langsamen Rotatoren (Hubrig, Rüdiger, Medici; North (Lausanne)).
7. Die quantitative Analyse von Blue-Straggler-Sternen in offenen Haufen, basierend auf Spektrenmaterial von La Silla (ESO) und vom Calar Alto (MPIA), wurde fortgesetzt. Hauptziel dieser systematischen Untersuchung ist die Beantwortung der Frage, ob es signifikante Unterschiede zwischen den normalen Haufenmitgliedern und den Blue-Straggler-Sternen gibt, die Aufschluss über die Entstehung letzterer geben können. Die vorläufige Auswertung ergibt bzgl. der Elementhäufigkeiten keine Unterschiede zu den normalen Haufenmitgliedern. Es fällt jedoch auf, dass alle bisher analysierten Blue-Straggler-Sterne eine für A- und B-Sterne ungewöhnlich kleine (projizierte) Rotationsgeschwindigkeit aufweisen (Schönberner; Andrievsky (Odessa)).
8. Um widersprüchliche Aussagen zum Pulsationsverhalten des Ap-Sterns ET And aufzuklären, sind dessen Hipparcos-Daten zusammen mit denen der Vergleichssterne HD 219891 und HD 219668 eingehend untersucht worden. Der aus früheren photometrischen und spektroskopischen Beobachtungen folgende Hinweis auf die Existenz einer Pulsation mit der Periode von ca. 140 Minuten konnte bestätigt werden; sie ist, entgegen der Annahme anderer Autoren, eindeutig ET And zuzuschreiben (G. Hildebrandt, G. Scholz; Lehmann (Tautenburg); Panov (Sofia)).
9. Im Rahmen des SEFONO-Projektes wurden die Untersuchungen von Pulsationen in Komponenten enger Doppelsternsysteme fortgesetzt. Bisher wurden dazu ca. 3500 Échelle-Spektren im Coudésystem des 2m-Teleskops in Tautenburg und zahlreiche photometrische Zeitserien am Rozhen-Observatorium (Bulgarien) gewonnen. Die spektroskopische Bearbeitung des Beobachtungsmaterials konzentrierte sich insbesondere auf die Sterne 16 (EN) Lac, AR Cas und  $\gamma$  Gem. Für 16 Lac konnten die bisher nur durch Helligkeitsvariationen gefundenen Pulsationsperioden auch in den Radialgeschwindigkeiten nachgewiesen werden. Allerdings treten deutliche Amplitudenmodulationen mit sehr unterschiedlichen Zeitskalen auf, deren Ursachen bisher noch unklar sind. Für AR Cas wurden erstmals kurzzeitige Linienprofiländerungen gefunden. Ferner konnten zahlreiche Linien der Sekundärkomponente identifiziert werden, womit eine wesentlich genauere Parameterbestimmung des Doppelsternsystems möglich ist (G. Hildebrandt, G. Scholz; Harmanec (Prag), Holmgren (Brandon), Lehmann (Tautenburg), Panov (Sofia)).
10. Die gasdynamischen 1D-Simulationen zur Entwicklung Planetarischer Nebel wurden gemeinsam mit Partnern in Italien mit dem Ziel weitergeführt, den Einfluss unterschiedlicher Zentralsterneigenschaften (Leuchtkraft und Entwicklungsgeschwindigkeit) und der AGB-Massenverlust-Historie auf Dynamik und Struktur der Nebelhüllen zu untersuchen. Die Modellrechnungen sollen helfen, die aus spektral hochaufgelösten Spektren erschlossenen räumlichen und kinematischen Strukturen als Folge von Ionisation und Windwechselwirkung besser zu verstehen (Schönberner; Perinotto (Firenze), Corradi (St. Cruz de la Palma)).
11. In einer Fallstudie wurden tiefe NTT-Direktaufnahmen und spektral hochaufgelöste EMMI-Spektren des Planetarischen Nebels NGC 2438 mittels hydrodynamischer Modelle erfolgreich interpretiert. Dieser Nebel ist ca. 10 000 Jahre alt und besitzt neben der Hauptschale zwei Halos. Der Zentralstern ist sehr

- heiß, aber leuchtschwach. Es konnte gezeigt werden, dass der innere Halo durch Rekombination einer vormals voll ionisierten Nebelschale entstand, der äußere Halo aber lediglich vollständig ionisiertes AGB-Material darstellt. Aus seiner Ausdehnung ergibt sich auch, dass die Bildung des Planetarischen Nebels ca. 45 000 Jahre nach dem letzten thermischen Puls im AGB-Vorläuferstern erfolgt sein muss (Schönberner, Steffen; Corradi (St. Cruz de la Palma), Perinotto (Firenze)).
12. Für eine systematische Studie der inneren Kinematik von Planetarischen Nebeln wurde eine erste Serie von spektral hochaufgelösten Échelle-Spektrogrammen am 2m-Teleskops in Tautenburg gewonnen. Es ist geplant, auch mit Einbeziehung von Beobachtungen an anderen Teleskopen, eine möglichst umfassende Stichprobe zu erhalten und mit Hilfe von Hydrodynamiksimulationen generelle Prinzipien für Bildung und Entwicklung Planetarischer Nebel herauszuarbeiten (Lehmann (Tautenburg); G. Hildebrandt, Schönberner).
  13. Die Frage nach dem Ursprung der kürzlich entdeckten sehr dünnen zirkumstellaren Gasschalen einiger kohlenstoffreicher Sterne auf dem asymptotischen Riesenast (AGB) wurde weiter verfolgt. Durch die Kombination eines Zweikomponenten-Strahlungshydrodynamik-Codes zur Beschreibung staubgetriebener Sternwinde mit einem unabhängigen Hydrodynamik-Code höherer Genauigkeit, der insbesondere zur Modellierung von Stoßfronten geeignet ist, konnten die bisherigen Untersuchungen wesentlich verbessert werden. Unsere Rechnungen zeigen, dass die dünnen CO-Schalen sehr wahrscheinlich das Resultat der Wechselwirkung zweier Winde mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten und Dichten sind, die unmittelbar durch einen kürzlich erfolgten Helium-Schalen-Flash des AGB-Sterns ausgelöst wurde (Steffen, Schönberner).
  14. Die Datenreduktion eigener ISO-Beobachtungen von AGB-Sternen mit ausgedehnten Staubhüllen wurde weitgehend abgeschlossen. Zusammen mit Fremdbeobachtungen soll dieses Beobachtungsmaterial auf der Grundlage von Modellrechnungen im Hinblick auf die Frage analysiert werden, inwiefern es systematische Unterschiede zwischen sauerstoffreichen und kohlenstoffreichen Objekten gibt (Steffen, Schönberner; Szczerba, Gorny (Torun)).
  15. Numerische 2D-Hydrodynamik-Simulationen der solaren Oberflächenkonvektion wurden im Hinblick auf die Auswirkungen photosphärischer Inhomogenitäten auf die Entstehung von Spektrallinien und die Bestimmung chemischer Elementhäufigkeiten ausgewertet. Die abgeleiteten LTE-Häufigkeitskorrekturen, die an die Ergebnisse von Standard-Analysen anzubringen sind, um den Einfluß der Granulation zu berücksichtigen, hängen systematisch von der Ionisationsstufe und der Anregungsspannung der betreffenden Spektrallinie ab. Zum Teil ergeben sich erhebliche Korrekturen bis zu -0.3 dex (Steffen; Holweger (Kiel)).
  16. Zur Neubestimmung der Lithium-Häufigkeit in metallarmen Halo-Sternen ( $[M/H] = -2$ ) wurden verbesserte hydrodynamische Simulationen der Konvektion in den Oberflächenschichten dieser Sterne durchgeführt. Auf der Grundlage dieser Modelle wurden unter der Annahme von NLTE räumlich aufgelöste Linienprofile berechnet, wobei ein relativ einfaches Li-Modellatom zugrunde gelegt wurde, das frequenzauflöste Kontinuums-Strahlungsfeld aber mit Hilfe eines mehrdimensionalen Strahlensystems realistisch erfasst wurde. Nach vorläufigen Ergebnissen ist die Berücksichtigung von NLTE-Effekten unbedingt notwendig: die abgeleitete NLTE-Häufigkeit von Lithium ist rund viermal größer als die LTE-Häufigkeit (Steffen; Cayrel (Paris)).
  17. Der im Hamburger Schmidt-Survey gefundene magnetische kataklysmische Veränderliche vom AM-Herculis-Typ HS1023+3900 wurde am Calar Alto spektroskopisch mit TWIN und MOSCA und am Potsdamer 70cm-Teleskop photometrisch beobachtet. Das Sternsystem zeigt zwei Systeme extrem schmaler Zyklotronresonanzlinien, die einen detaillierten Einblick in die magnetisch dominierte Akkretionsphysik erlauben. Ein zu HS1023+3900 verwandtes Objekt, RBS0206, wurde im Rahmen optischer Identifizierungen von ROSAT-Quellen mit dem ESO 3.6m-Teleskop gefunden. Es zeigt nur eine Zyklotronlinie und zusätzlich das photosphärische Zeemanspektrum des Weißen Zwerges. Beide Merkmale gemeinsam erlauben eine detaillierte Magnetfeldkartierung. Für RBS0206 und HS1023+3900 wurde XMM-Beobachtungszeit eingeworben (Schwope, Schwarz, Greiner).
  18. Es wurde ein neues Eclipse-Mapping-Verfahren entwickelt und auf die dreidimensionale Struktur des Akkretionsstromes im AM-Herculis-Stern HU Aqr angewandt. Die damit berechneten Karten der Helligkeitsverteilung entlang des Akkretionsstromes zeigen, wie der Strom durch ein Zusammenspiel von Photoabsorption und Dissipation in der Wechselwirkungsregion zwischen Gasstrom und Magnetfeld geheizt wird (Vrielmann (Kapstadt), Schwope).
  19. Ein auf einer Evolutionsstrategie basierender Code zur Entfaltung übereinanderliegender Emissionslinien wurde entwickelt. Damit konnten erstmals Doppler-Karten stark gestörter Emissionslinien zweier AM-Herculis-Sterne berechnet werden (A. Staude, Schwope).
  20. Eine systematische Untersuchung der ROSAT-Spektren aller AM-Herculis-Sterne mit dem Ziel der Quantifizierung des soft X-ray excess wurde begonnen (Hambaryan, Schwope).

21. Eine Analyse zeitlich hochaufgelöster photometrischer Beobachtungen von HU Aqr mit dem Münchener MCCP zur Charakterisierung von Kurzzeitfluktuationen wurde begonnen (Hambaryan, Schwöpe).
22. Es wurden zeitlich hochaufgelöste HST-Spektren des bedeckenden AM-Herculis-Sterns V 1309 Ori analysiert und die Bedeckung des Weißen Zwerges erstmals detektiert. Mit Hilfe des 70cm-Teleskops konnte eine genaue Bahnlaufperiode bestimmt werden, die vom Literaturwert deutlich abweicht. Mit Hilfe dieser Beobachtungen konnten die Sternmassen und die Bahnneigung genau bestimmt werden (Schwope, A. Staude, Schwarz).

#### 4.5 Junge Sterne und Sternentstehung

1. Der H<sub>2</sub> Jet Survey in Orion aus den vergangenen Jahren wurde ausgewertet. Über 70 Ausströmungen von jungen Sternen wurden zum Teil erstmals beobachtet. Weiterführende Beobachtungen (ESO Wide Field Imager, IRAM, SCUBA, Keck 10 und 20 micron Beobachtungen) wurden durchgeführt, um nach den Quellen der Ausströmungen zu suchen. Durch die Kombination des H<sub>2</sub> Jet Survey mit den anderen Beobachtungen konnten einige protostellare Objekte in sehr frühen Entwicklungsstadien identifiziert werden (Stanke, McCaughrean, Zinnecker).
2. H $\alpha$ - und [SII]-Aufnahmen der HH46/47 Region mit dem WFI am ESO 2.2m-Teleskop zeigten, dass dieser prototypische bipolare protostellare Jet sich über eine weit grössere Strecke ausdehnt als bisher angenommen (Stanke, McCaughrean, Zinnecker).
3. Um den hochsymmetrischen Jet HH212 wurde die zugehörige dichte Elternwolke im Lichte des Ammoniakmoleküls mit dem VLA Radio-Interferometer studiert; die Wolke stellte sich als abgeflacht und schnell rotierend heraus. Die genaue Interpretation der Geschwindigkeitsdaten ist noch im Gange (Wiseman, Wootten (CfA); McCaughrean, Zinnecker).
4. Eine röntgenselektierte Stichprobe von ca. 100 weak-line T-Tauri-Sternen in der Upper Scorpius-Centaurus-OB-Assoziation ( $d = 145$ pc) wurde photometriert und spektroskopiert, um die Objekte in ein HR-Diagramm mit Entwicklungswegen für Vorhauptreihensterne eintragen zu können. Dabei wurde sowohl die Doppelsternnatur dieser Sterne als auch die endliche Tiefe der Assoziation entlang der Sichtlinie für die Leuchtkraftbestimmung statistisch berücksichtigt. Es zeigt sich, dass nun im Gegensatz zu früheren Arbeiten anderer Autoren die Entstehung von massearmen Sternen und die Entstehung von massereichen Sternen fast gleichzeitig vor ca. 5 Millionen Jahren stattgefunden haben muss, vermutlich getriggert von einer Supernova-Explosion (Preibisch (MPIfR Bonn), Zinnecker).
5. Fast dieselbe röntgenselektierte Stichprobe von 118 weak-line T-Tauri-Sternen in der Upper Sco-Cen-Assoziation wurde im K-Band bei 2.2 micron am ESO-NTT 3.5m- und am ESO-MPG 2.2m-Teleskop auf Multiplizität durchmustert. Im Bereich 0.13" (Beugungsgrenze des NTT) bis 6" vom jeweiligen Hauptstern wurden insgesamt 41 Doppelsterne und 6 Tripelsterne entdeckt. Das ist etwa ein Faktor 1.6 ( $\pm 0.3$ ) mehr als für die entsprechenden Hauptreihenfeldsterne. Die Abstandsverteilung der Komponenten der Doppelsterne ist unterschiedlich in Gebieten mit vielen bzw. wenigen B-Sternen. Die Verteilung des Helligkeitsverhältnisses von Sekundär- zu Primärsternen unterscheidet sich hingegen nicht, ob man enge oder weite visuelle Doppelsterne betrachtet (Köhler, Zinnecker; Kunkel (Würzburg), Leinert (MPIA)).
6. Unsere ROSAT-HRI-Studie von sog. Lindroos-Doppelsternen wurde abgeschlossen. Das sind weite Paare, mit einem B-Stern als Hauptkomponente und einem post T-Tauri-Stern als Begleiter, die mit dem ROSAT-HRI noch räumlich aufgelöst werden können. In einigen Fällen (3/22) zeigt nicht nur der T-Tauri-Stern sondern auch der B-Stern Röntgenemission, was darauf hindeutet, dass diese B-Sterne noch jeweils weitere, sehr enge T-Tauri-artigen Begleiter besitzen, die wir mit adaptiver Optik am ESO 3.6m-Teleskop zu finden hoffen (Huelamo, Neuhäuser, Stelzer (MPE); Zinnecker).
7. Die Untersuchungen von Doppelsternen in dichten jungen Sternhaufen wurden fortgesetzt. N-Körperrechnungen zeigen, dass ein großer Bruchteil einer ursprünglich angenommenen Doppelsternpopulation in wenigen Millionen Jahren zerstört werden kann. Als Test dieser Modelle wurde die Doppelsternhäufigkeit im Trapezsternhaufen mit HST, Speckle/AO-Daten und katalogisierten Eigenbewegungsdaten untersucht; in Übereinstimmung mit diesen Modellen wurden im dichten Trapezhaufen viel weniger weite Doppelsterne gefunden als in weniger dichten T-Assoziationen wie z.B. Taurus-Auriga (McCaughrean; Kroupa (ITA Heidelberg); Scally, Clarke (Cambridge); Petr (ESO Chile); Paten, Stauffer (CfA); u.a.).
8. Speckle-Beobachtungen im K-Band bei 2.2 micron am 6m-Teleskop in Selentchuk haben ergeben, dass der anregende Stern des Orion-Nebels, Theta 1 Ori C, als ein visueller Doppelstern mit einem Winkelabstand von 33 Millibogensekunden aufgelöst werden kann. Die Masse des Begleiters wird auf ca. 5 Sonnenmassen geschätzt. Ferner wurden mit derselben Methode weitere 13 OB Sterne im Orion-Haufen auf Multiplizität untersucht, wobei in 8 Fällen neue Begleiter gefunden werden konnten (Balega (SAO); Hofmann, Schertl, Schöller, Preibisch, Weigelt (MPIfR Bonn); Zinnecker).

9. Weitere HST-Beobachtungen des Orion-Nebels (Cycle 6) haben viele neue Silhouetten-Scheiben, photoionisierte 'Proplyds' und eine Vielzahl von Mikrojets von jungen Sternen enthüllt. Weitere detaillierte HST-Beobachtungen von einzelnen Objekten sowohl im UV als auch im Nah-Infraroten (Cycle 7) wurden durchgeführt und werden analysiert (McCaughrean; Bally (Univ. of Colorado); O'Dell (Rice University)).
10. Eine Suche nach Proto-Doppelsternen am Owens Valley mm-Interferometer wurde begonnen. Erste Erfolge wurden auf dem ALMA Science Symposium präsentiert (Launhardt, Sargent (Caltech); Zinnecker).
11. Zur Deutung der IMF wurden Monte-Carlo-Simulationen gemacht, wobei die Doppelsternnatur der Sterne durch Random Pairing von Objekten aus einer Einzelstern-IMF berücksichtigt wird. Für verschiedene Steigungen eines Potenzgesetzes für die Einzelstern-IMF ergeben sich verschiedene Massenfunktionen der Primärsterne, der Sekundärsterne und der totalen Systemmassen, die alle nicht mit der Einzelstern-IMF identisch sind. Potenzgesetze der Einzelstern-IMF können durchaus zu log-normalen Verteilungen in der beobachteten Massenfunktion führen! (Grund dafür ist der Mangel an massearmen Primärsternen). Die Deutung des Umbiegens der beobachteten IMF (Existenz einer charakteristischen Jeans-Masse) muss im Lichte dieser Simulationen mit Vorsicht betrachtet werden (Malkov (Moskau); Zinnecker).
12. Anhand von neu reduzierten astrometrischen und photometrischen Messungen im Gebiet des extrem jungen offenen Sternhaufens NGC 6611 und unter Berücksichtigung der Struktur und der irregulären Verteilung der Absorptionsmaterie im Haufen wurde der bis jetzt umfangreichste Katalog von Haufenmitgliedern bis zu  $M_V = 3^m$  erhalten. Die Analyse sowohl der Leuchtkraftfunktion als auch der FHD ergaben übereinstimmend ein Alter des Haufens von ca. 6 Mio Jahren. Dabei konnte ein signifikanter Altersunterschied zwischen einzelnen Sternen festgestellt werden. Die IMF des Haufens im Bereich von 2 bis 85 Sonnenmassen läßt sich am besten mit einem Potenzgesetz approximieren (Schilbach; Kharchenko (Kiev); Belikov, Piskunov (Moskau)).
13. In einer neuen Durchmusterung des Südhimmels nach Sternen hoher Eigenbewegung (EB), die sich über mehrere tausend Quadratgrad erstreckt, wurden APM-Messungen von UKST-Platten neu reduziert. Hauptziel ist die Entdeckung von bisher nicht bekannten leuchtkraftschwachen Objekten in der Sonnenumgebung. Im 40 UKST-Felder umfassenden Pilotprogramm waren etwa 100 Neuentdeckungen zu verzeichnen. Der darunter befindliche sonnennächste Stern ( $d = 12$  pc) ist ein wahrscheinlich junger, aktiver M5-Stern (Emissionlinien im optischen Spektralbereich und Identifikation mit heller Röntgenquelle). Die schwächsten und extrem roten Sterne sind Kandidaten für isolierte Braune Zwerge (ähnlich wie Kelu 1). Für diese Objekte wurden optische und nah-infrarote Spektren im Service-Modus am VLT gewonnen. Ein bei  $\delta = -29^\circ$  entdeckter schwacher ( $R = 18.1$ ) und roter ( $B_J - R = 2.8$ ) EB-Stern erwies sich bei Nachfolgebeobachtung mit dem Keck-Teleskop als der kälteste bisher bekannte extreme Subdwarf (esdM7, effektive Temperatur von 3100 K und nur 0.095 der Sonnenmasse). Seine Entfernung wird auf 100 pc geschätzt, die Raumbewegung ist typisch für die Halo-Population (R.-D. Scholz, McCaughrean; Irwin (Cambridge/UK); Stauffer (Cambridge/USA); Schweitzer (Heidelberg/Georgia, USA); Ibata (ESO Garching/Heidelberg)).
14. Der junge Sternhaufen IC348 wurde mit Hilfe einer großflächigen Infrarot-Durchmusterung im J-Band bei 1.2 micron auf seinen Gehalt an Braunen Zwergen durchmustert. Dabei wurde festgestellt, dass er nur relativ gering mit solchen Objekten bestückt sein kann (unter 10 Prozent der Gesamtzahl der stellaren Objekte). Angesichts höherer Abschätzungen für andere junge Sternhaufen (z.B. Orion-Trapez-Haufen) war dieses Ergebnis überraschend, und mag darauf hindeuten, dass in Sternhaufen mit massereichen Sternen wie in Orion durch Photoionisation die Akkretion von Gas aus protostellaren Scheiben auf die Embryoesterne verhindert wird, und somit mehr Objekte mit niedrigerer Masse entstehen, während in IC348 ohne massereiche Sterne dies offenbar weniger der Fall ist (Preibisch (MPIfR); Stanke, Zinnecker).
15. Es wurde eine Suche nach 'free floating' Braunen Zwergen in der Sonnenumgebung, basierend auf Schmidt-Platten-Objekten mit hoher Eigenbewegung begonnen. Spektroskopische optische und Nahinfrarotbeobachtungen mit dem VLT (FORS und ISAAC) werden zur Zeit im Service Mode durchgeführt. Ausserdem wurden die Infrarotkameras OmegaPrime (Calar Alto) sowie ISAAC am VLT benutzt, um nach jungen 'free-floating' Braunen Zwergen und Riesenplaneten in jungen Sternhaufen zu suchen (McCaughrean, Stanke, Zinnecker; Irwin (Cambridge); Scholz, Schweitzer (Athens/Georgia); Alves (ESO Garching); Bouvier (Grenoble); Palla (Florenz); Stauffer (CfA)).
16. Es wurde versucht, direktes Licht vom ersten extrasolaren Planeten 51 Peg B nachzuweisen, indem im Nah-Infraroten durch photometrische und spektroskopische Beobachtungen am Calar Alto 1.23m- und 3.5m-Teleskop Intensitätsschwankungen (von der Größenordnung  $10^{-4}$ ), die durch die periodischen Beleuchtungseffekte des Sterns 51 Peg A entstehen (Periode = 4.23 Tage), phasengerecht detektiert wurden. Die Auswertung hat ergeben, dass systematische Fehler bis jetzt noch einen Faktor 100 zu groß sind, um die kleinen Helligkeits- oder Spektrumsschwankungen zu entdecken (Wiedemann (ESO Garching); Schütz (LMU München); Zinnecker).



17. Die Infrarotkamera ISAAC am VLT/UT1 wurde eine Nacht lang benutzt (Seeing 0.4"), um nach von der Kante gesehenen zirkumstellaren Scheiben in einer Anzahl von sorgfältig ausgewählten hochabsorbierten jungen Sternen mit schwachen optischen Reflektionsnebeln zu fahnden. Die Erfolgsrate war, wie aus geometrischen Überlegungen erwartet, ca. 10% (Ced110-IRS4 sowie Cha-IRN in der Chamaeleon-I-Dunkelwolke). Daneben wurde eine Reihe von bizarr strukturierten, vielfach bipolaren Infrarot-Reflektionsnebel entdeckt, einer von ihnen (Re4 im Gum-Nebel) scheint einen doppelten Infrarot-Jet auszustoßen (Zinnecker, Stanke, McCaughrean; Stecklum (Tautenburg); Brandner (Hawaii); Padgett, Stapelfeldt, Yorke (Pasadena)).
  18. Es wurden Nahinfrarot-VLT/ISAAC-Bilder der bekannten galaktischen Starburst-HII-Region NGC 3603 aufgenommen (einige Stunden Service Mode Beobachtungen, Seeing von 0.4" und besser). Diese Auflösung ist genau die kritische, um in diesem Haufen alle Sterne, auch die massearmen bis ca. 0.1 M $\odot$  zu trennen. Dies erlaubte, die Massen- bzw. Leuchtkraftfunktion der massearme Population zu analysieren und die jungen Sterne im HR-Diagramm zu plazieren. Entgegen allen anderen vorherigen Behauptungen bilden sich auch unter Starburst-Bedingungen viele massearme Sterne (unter 1 M $\odot$  !) Isochronen-Fits im Farben-Helligkeitsdiagramm (J vs. J-K) deuten auf ein Alter von 0.3 bis 1.0 Millionen Jahre für die schwachen Vorhauptreihensterne hin (Brandl (Cornell); Brandner (Hawaii); Eisenhauer (MPE); Moffat (Montreal); Palla (Florenz); Zinnecker).
  19. HST/WFPC2-Beobachtungen haben 3 proplyd-artige Objekte im Starburst-Sternhaufen NGC3603 (d = 6 kpc) aufgelöst. Typische Größenskalen sind 6000x20000 AE, 30mal größer als verwandte Objekte im Orion-Trapezhaufen. Es stellt sich die Frage, ob die Emissionslinienobjekte in NGC3603 – durch die ionisierende Strahlung der ca. 1pc entfernten heißen O-Sterne – verdampfende zirkumstellare Scheiben um relativ massereiche Sterne darstellen (statt um massearme Sterne wie im Orionhaufen). 2D-Strahlungsstransportrechnungen zeigen, dass dies der Fall sein könnte, dass die Objekte aber höchstens 10<sup>5</sup> Jahre überleben können, was die geringe Anzahl der Objekte erklärt (Brandner (Hawaii); Chu, Points (Illinois); Grebel (Seattle); Dottori (Porto Alegre); Brandl (Cornell); Richling, Yorke (JPL); Zinnecker).
  20. Die Arbeiten zu WFPC2/HST-Beobachtungen von kompakten HII-Regionen (Durchmesser ca. 1pc) in der Kleinen und Großen Magellan'schen Wolke (SMC, LMC) wurden abgeschlossen. Neben N81 und N88 in der SMC, wurde auch N159-5 in der LMC studiert, um die anregenden heißen Sterne zu identifizieren und auch den Sterngehalt insgesamt sowie die komplexe Gas- und Staubstruktur in diesen metallarmen Sternentstehungsgebieten zu bestimmen. Optische Breit- und Schmalband-Filter wurden benutzt, um sowohl die einzelnen Sterne als auch die Ionisation und die Extinktion, besser als es vom Boden möglich ist, mit dem HST räumlich aufzulösen. N81 wird von einem engen (0.3") Paar massereicher Sterne angeregt, während die Hauptquellen der Anregung für N88A hinter Staub verborgen bleiben. N159-5 hat eine bipolare schmetterlingsartige Struktur, deren 'Flügel' nur ca. 2" auseinander liegen, deren treibende Quelle aber optisch unsichtbar bleibt; dies alles erinnert an die bipolare Ausströmung im Kleinmann-Low-Nebel in Orion, wo das massive protostellare Objekt Irc2 ebenfalls optisch unsichtbar bleibt. Ein anderes galaktisches Analogon, das sich zum Vergleich aufdrängt, ist die bipolare HII-Region S106 (Charamandaris, Heydari-Mayaleri (Paris); Deharveng (Marseille); Rosa (ESO Garching); Zinnecker).
  21. Als Teil eines Projekts, um die Entfernung zur Großen Magellanschen Wolke (LMC) und damit den Nullpunkt der extragalaktischen Entfernungsskala zu bestimmen, wurde die Infrarotvariante der Baade-Wesselink-Methode auf einen LMC-Cepheiden im Haufen NGC 1866 angewandt. Wir fanden einen Entfernungsmodul zur LMC von  $18.45 \pm 0.08$  mag. Dieses Ergebnis bestätigt den Nullpunkt, der dem HST-Key-Projekt zur Bestimmung der extragalaktischen Entfernungsskala zugrunde liegt. Mit der Analyse von weiteren Cepheiden in diesem Sternhaufen werden wir die Genauigkeit unseres bisherigen Ergebnisses noch steigern können (Gieren, Fouqué, Mennickent, Gomez (Chile); Storm).
  22. Es wurde eine räumliche und spektrale Analyse der tiefen ROSAT-Beobachtungen (HRI und PSPC) der nahgelegenen Starburst-Galaxie NGC 253 durchgeführt, die die diffuse weiche Röntgenstrahlung charakterisiert. Diese macht 80% der gesamten Röntgenleuchtkraft von  $5 \times 10^{39}$  erg/s aus (korrigiert für Vordergrundsabsorption). Das Kerngebiet, die Scheibe und der Halo der Galaxie tragen in etwa gleich viel zur Röntgenleuchtkraft bei. Der Starburst-Nukleus selbst ist hochgradig absorbiert und im ROSAT-Energiebereich nicht zu sehen (Pietsch, Vogler (MPE); Klein (MPIFR); Zinnecker).
- #### 4.6 Galaxien, Galaxienhaufen und großräumige Strukturen
1. Eine Stichprobe von 92 kompakten Galaxiengruppen (Hickson) wurde nach sehr schwachen photometrischen Signaturen von Galaxienwechselwirkung untersucht (adaptive Filterung). Etwa 50% der Gruppen zeigen klare Wechselwirkung. In etwa einem Drittel der Fälle sind mindestens drei Gruppenmitglieder an der Wechselwirkung beteiligt (Richter; Shaker, Longo(Neapel)).
  2. Die Spektroskopie von Emissionsliniengalaxien des Hamburg ESO/SAO-Survey wurde am 6m-Teleskop des SAO und am Calar Alto fortgesetzt (Richter mit Kollegen aus Hamburg, München, Kiev, SAO).

3. Die Suche nach Zwerggalaxien der Lokalen Gruppe auf POSS II und ESO-Survey (Filme) und deren spektroskopische und radioastronomische Beobachtung wurde erfolgreich weitergeführt (Richter; Karachentsev (SAO); Karachentseva (Kiev); Huchtmeier (Bonn); Suchkov(StSci)).
4. Die Auswertung der Beobachtung einer Stichprobe von Seyfert-Galaxien am Mt. Graham (VATT) sowie älterer vorhandener photometrischer und spektroskopischer Beobachtungen dieser Objekte ist angelaufen. Es zeichnet sich eine hohe Rate für Anzeichen von Wechselwirkung ab (Richter, Böhm, Biering; Rafanelli, Funes (Padua); Rifatto (Neapel); Vennik (Tartu)).
5. Im Kern der Seyfert-Galaxie Mkn 938 wurde eine Doppelstruktur gefunden (photometrisch wie auch durch 3D-Spektroskopie mit dem Feldspektrographen am 6m-Teleskop des SAO). Dabei handelt es sich um zwei kompakte Sternhaufen, die umeinander kreisen und offenbar die Reste der Kerne zweier Galaxien sind, die sich gerade im Stadium des Verschmelzens befinden. Andere Befunde (Gezeiten-Tails, Starburst-Regionen, Gasverteilung) unterstützen dieses Bild (Richter, Böhm, Biering; Afanasiev, Dodonov (SAO); Rafanelli, Radovich (Padua); Birkle (Heidelberg); Rifatto (Neapel); Vennik (Tartu)).
6. Im zirkumnuklearen Bereich der Seyfert-Galaxie NGC 4388 konnte mit Hilfe der Feldspektroskopie die Existenz eines Ionisations-Doppelkegels nachgewiesen (diagnostische Diagramme) sowie die Kinematik des Gases untersucht werden (Ciroi, Richter; Afanasiev, Dodonov (SAO); Rafanelli, Radovich, Temporin (Padua)).
7. In der Seyfert-Galaxie NGC 7130 konnte im zirkumnuklearen Bereich neben der Ionisation durch die Strahlung des Aktiven Kerns (power law) auch die Anregung durch Stoßwellen nachgewiesen werden (SUMA code) (Richter; M. Contini (Tel Aviv); Rafanelli, Radovich (Padua)).
8. Die Beteiligung am optischen Monitoring schnell variabler AGN dient der Vorbereitung auf ähnliche künftige Aufgabenstellungen am VST (Richter mit Kurtanidze und weiteren Kollegen aus Abastumani).
9. Die Arbeiten zur Bestimmung von Elementhäufigkeiten extragalaktischer Planetarischer Nebel durch Integral-Field-Spektrophotometrie wurden mit der Reduktion der 1998 am 6m-Teleskop in Selentchuk gewonnenen Daten fortgesetzt; die Auswertungsarbeiten dauern an (Roth, Schönberner, Becker, Schmolz, Steffen).

#### 4.7 Röntgenastronomie

1. Eine zukünftige Röntgenmission mit dem Namen XEUS (X-ray Evolving Universe Spectroscopy) wird von der ESA als Teil des Programms Horizon 2000+ studiert. Mit Hilfe der Internationalen Raumstation ISS soll ein Röntgenteleskop mit 10m Durchmesser und einem Gewicht von etwa 35 Tonnen im Weltraum zusammengebaut werden um dann mehrere Jahrzehnte als freifliegende Beobachtungsstation für die Röntgen-Astronomie zur Verfügung zu stehen. Im Berichtszeitraum wurde das technische Konzept sowie die wissenschaftliche Zielstellung für XEUS erarbeitet (Hasinger als Chairman der XEUS Astronomy Working Group der ESA).
2. Die optischen Identifikationen der schwächsten Röntgenquellen im Lockman Hole wurden fertiggestellt, soweit dies mit Hilfe optischer Spektroskopie mit LRIS am Keck-Teleskop möglich ist. Insgesamt 85 von 91 Röntgenquellen sind nun spektroskopisch identifiziert. Die verbleibenden Kandidaten sind im sichtbaren Licht zu schwach für die Spektroskopie und können nur mit Hilfe von Nahinfrarot-Photometrie und -Spektroskopie identifiziert werden. Dazu wurden im Berichtszeitraum am Calar Alto und am Keck-Teleskop Nahinfrarot-Aufnahmen durchgeführt, sowie erfolgreich Spektroskopie mit dem NIR-SPEC am Keck-Teleskop beantragt (Hasinger, Lehmann, McCaughrean, Szokoly, Stanke mit Giacconi (AUI); Gunn (Princeton); Schmidt (Caltech); Schneider (Penn State); Trümper (MPE) und Zamorani (Bologna)).
3. Auch die optischen Identifikationen im sog. Marano-Feld, einer optisch sehr gut untersuchten tiefen ROSAT-Durchmusterung am Südhimmel, konnten erfolgreich abgeschlossen werden. Das Marano-Feld ist auch mit ISO und im Radio-Bereich durchmustert worden und soll im Rahmen der garantierten Beobachtungszeit mit XMM beobachtet werden (Hasinger mit Zamorani et al (Bologna)).
4. Mit Beobachtungen am ESO 3.6m-Teleskop und am Calar Alto 3.5m-Teleskop wurde das Programm zur optischen Identifikation der hellsten zweitausend Röntgenquellen aus dem ROSAT-All-Sky-Survey abgeschlossen, der sogenannte ROSAT Bright Survey (RBS). Lediglich eine handvoll von Quellen ist derzeit noch nicht identifiziert. Die Publikation des Gesamtkatalogs erfolgt Anfang 2000. Highlights des Identifikationsprogrammes sind die Entdeckung einiger hochrotverschobener Galaxienhaufen, der entfernteste bei  $z = 0.515$ , eines extrem leuchtkräftigen Quasars mit  $L_X = 10^{47}$  erg/s und zweier isolierter Neutronensterne (Schwope, Hasinger, Lehmann, Schwarz; Ugryumov (SAO); Voges, Trümper (MPE)).
5. Aus insgesamt sieben weitgehend vollständig optisch identifizierten ROSAT-Durchmusterungen, deren Empfindlichkeit und Raumwinkel zwischen dem ROSAT Bright Survey und dem ROSAT Ultradeep Survey drei bzw. sechs Größenordnungen überstreicht konnte die Röntgenleuchtkraftfunktion der AGN

sowie ihre kosmologische Entwicklung abgeleitet werden, die eine wichtige Eingangsgröße für die Populations-synthesemodelle des Röntgenhintergrundes darstellt. Dabei konnte erstmals eine signifikante Entwicklung der Raumdichte der AGN nachgewiesen werden. Die röntgenselektierten AGN zeigen bisher keine Anzeichen einer bei höheren Rotverschiebung abfallenden Raumdichte, wie sie im optischen und Radiobereich entdeckt wurden (Miyaji, Hasinger; Schmidt (Caltech)).

6. Die Evolution der Röntgen-Leuchtkraftdichte von AGN zeigt sehr große Ähnlichkeit mit der Entwicklung von Galaxien im sichtbaren Licht. Dabei folgt die Entwicklung der sehr leuchtkräftigen Röntgenquellen (QSOs) sehr gut der Sternentstehungsrate in massiven sphäroidalen Galaxien, konsistent mit der in nahen Galaxien gefundenen Beziehung zwischen supermassiven nuklearen Schwarzen Löchern und galaktischen 'Bulges' (Hasinger mit Franceschini und Malquori (Padova); Miyaji (MPE)).
7. Die tiefen Durchmusterungen im Röntgenbereich und Populations-Synthese-Modelle des Röntgenhintergrundes lassen darauf schließen, dass der Hintergrund das über die gesamte Geschichte des Kosmos integrierte Licht von Akkretion auf Schwarze Löcher in aktiven Galaxien (AGN) ist. Das relativ harte Spektrum der Hintergrundstrahlung lässt dabei darauf schließen, dass der Großteil der durch Akkretion verursachten Strahlung durch Gas- und Staub absorbiert und im Fern-Infrarotbereich wieder emittiert werden muss. Die Hintergrundmodelle wurden am AIP in Zusammenarbeit mit Kollegen in Florenz verfeinert. Parallel dazu wurde im Lockman Hole eine Durchmusterung im Submillimeter-Bereich begonnen, um nach Staubemission von Röntgenquellen zu suchen (Hasinger mit Gilli und Salvati (Florenz); Rowan-Robinson, (Imperial College)).
8. Für einige als schwache Röntgenquellen im Lockman Hole entdeckte hochrotverschobene aktive Galaxien, wurden tiefe Beobachtungen im Millimeter-Wellen-Bereich mit dem neuen Bolometer-Array am IRAM-Teleskop durchgeführt, um nach zirkumnuklearer Staubemission zu suchen. Trotz einer Empfindlichkeit von etwa 1 mJy konnte keine der Röntgenquellen mit IRAM entdeckt werden. Die spektralen Energieverteilungen anderer absorbierter Röntgenquellen lassen aber Millimeter-Flüsse in der Nähe der oberen Grenzen erwarten, so dass es sich lohnt, die Beobachtungen weiterzuführen (Hasinger mit Bertoldi und Menten (MPIfR Bonn)).
9. Für 21 hochrotverschobene Seyfert-Galaxien, die in der tiefen ROSAT-Durchmusterung im Lockman Hole entdeckt wurden, sind WFPC-Aufnahmen mit dem Hubble Space Telescope genehmigt worden. Bis zum Ausfall der HST-Kreisel im November 1999 wurden etwas mehr als die Hälfte der Objekte erfolgreich beobachtet. Nach der erfolgreichen Reparatur des HST im Dezember sind die Beobachtungen der restlichen Targets in 2000 vorgesehen (Hasinger, Lehmann mit Schneider (Penn State)).
10. Eine neue Bestimmung der Autokorrelationsfunktion des Röntgenhintergrundes aus der ROSAT-Himmelsdurchmusterung deutet darauf hin, dass die früher (auch von uns) aus pointierten ROSAT-Beobachtungen abgeleiteten, sehr niedrigen Werte der Korrelationsamplitude aufgrund systematischer Fehler stark unterschätzt waren. Die große Amplitude der Autokorrelationsfunktion kann nicht durch das schwache Clustering normaler Galaxien erklärt werden, sondern deutet auf ein relativ starkes Clustering der AGN bei Rotverschiebungen von 1-2 hin (Hasinger, Miyaji mit Soltan (Warschau); Treyer (Marseille); Freyberg, Trümper (MPE)).
11. Die Röntgenemission der galaktischen Ebene (Galactic Ridge) ist nach wie vor unverstanden. Unter Annahme eines diffusen Emissionsprozesses lassen ASCA-Beobachtungen von Eisenlinien auf eine sehr hohe Temperatur des Plasmas schließen. Dies hätte aber eine so hohe Energiedichte, dass es durch die Gravitationskraft nicht in der Galaxis gehalten werden könnte und somit ausströmen müsste. Die Energiequelle für einen derartig massiven Ausfluss ist aber nicht bekannt. Es wurden deshalb mit Hilfe von Beobachtungen aus dem ROSAT-Archiv Modelle untersucht, bei denen die Emission von diskreten Quellen stammt. Diese Interpretation erfordert jedoch eine Klasse von sehr häufig vorkommenden Objekten mit sehr harten Röntgenspektren, die bisher auch nicht bekannt ist. Deshalb wurden auch Modelle nicht-thermischer diffuser Emission untersucht, in denen die Röntgen-Emissionslinien als Ergebnis von Ladungs-Austausch-Wechselwirkungen schwerer Ionen aus der kosmischen Strahlung entstehen (Hasinger mit Tanaka, Miyaji (MPE)).
12. In Zusammenarbeit mit dem IoA Cambridge konnte um einige sehr leuchtkräftige 3CR-Quasare bis zu Rotverschiebungen von 0.73 mit dem ROSAT-HRI-Detektor diffuse Emission gefunden werden, die darauf hin deutet, dass die Quasare im Zentrum von sehr massereichen Galaxienhaufen stehen (Lehmann, Hasinger mit Crawford, Fabian (IoA Cambridge)).
13. Die Zeit-Variabilität in den Lichtkurven von Kandidaten für stellare Schwarze Löcher, insbesondere Cygnus X-1, wurde mit Hilfe linearer und nicht-linearer Zeitanalysemethoden untersucht, wobei in den Daten eindeutige Abweichungen von der Linearität nachgewiesen werden konnten. Die nicht-linearen Methoden können insbesondere Auskunft über die Form der Fluktuationen in den Lichtkurven ver-rauschter Daten geben (Hasinger in Zusammenarbeit mit Timmer (Uni Freiburg); Kurths, Schwarz, Wardinski, Thiel (Uni Potsdam)).

14. Im Gegensatz zu früheren Erwartungen wurden durch ROSAT-Beobachtungen bislang nur fünf isolierte Neutronensterne gefunden, zwei davon im RBS. Für RBS1223 wurde erfolgreich Zeit mit *Chandra* und XMM eingeworben. Die Suche nach weiteren isolierten NS wird mit ESO-Kampagnen fortgeführt (Schwope, Hasinger, Schwarz, Hambaryan; Motch (Strasbourg); Haberl, Neuhäuser (MPE)).
15. Die Arbeitsgruppe zur optischen Identifikation von zufällig gefundenen XMM-Quellen (des XMM-SSC Konsortiums) bewarb sich erfolgreich um die 5% internationale Beobachtungszeit an allen Teleskopen auf La Palma für 2000 (Hasinger, Schwope mit Barcons (Santander) und anderen).
16. In einer ROSAT/HRI-Aufnahme wurde der gravitationsgelinste Quasar Q2237+0305 mit relativ niedrigem Fluss, aber mit hoher Signifikanz nachgewiesen. Das heißt, dass mit der neuen Generation von Röntgenteleskopen (*Chandra*, XMM) gute Möglichkeiten bestehen werden, die Analyse dieses Vierfachquasars weiterzuführen (Wambsganss, Brunner; Schindler (Liverpool); Falco (Harvard)).
17. Von 33 Galaxienhaufen wurden räumlich aufgelöste Röntgen-Spektren aus ROSAT/PSPC- und ASCA/SIS-Daten ausgewertet. Während die Eisenhäufigkeit in einem Teil der Haufen nach außen abfällt, bleiben Silizium und andere durch Alpha-Prozesse erzeugte Elemente konstant oder fallen weniger stark ab. Deshalb sollten die Haufenzentren stärker durch Supernovae vom Typ Ia und die Außengebiete durch Supernovae-II angereichert sein. Die Supernova-Energie, die sich aus der Anreicherung ergibt, hat wichtige Konsequenzen auf die Skalierung von Haufeneigenschaften (Finoguenov; David (Cambridge); Ponman (Birmingham); Arnaud (Saclay)).

#### 4.8 Kosmologie und Strukturbildung

1. Es wurden Leerräumen im Las Campanas Rotverschiebungs-Survey identifiziert und deren Statistik mit CDM-Modellen verglichen. Es zeigt sich, dass die Überdeckungswahrscheinlichkeit der Voids einen empfindlicher kosmologischer Test darstellt, der zugleich Rückschlüsse auf die Galaxienidentifikation in kosmologischen Simulationsrechnungen erlaubt (Müller, Arbabi; Einasto (Tartu), Tucker (Batavia)).
2. In Simulationen wurden die Superhaufenstrukturen von Galaxien modelliert. Es ergeben sich stark anisotrope Strukturen, die längs der transversalen Richtungen relaxiert erscheinen. Die Verteilungsfunktionen von Dichte und Geschwindigkeiten spiegeln den Entwicklungsstand des kosmologischen Modells wider und lassen sich im Rahmen der Zeldovich-Theorie wiedergeben (Demianski (Warschau); Doroshkevich (Kopenhagen); Müller; Turchaninov (Moskau)).
3. Die Winkelkorrelationsfunktion schwacher Galaxien mit CFHT-Aufnahmen aus einem Gebiet von  $0.25 \text{ deg}^2$  im V- und I-Band wurde mit hoher Genauigkeit abgeleitet. Es ergibt sich eine Abflachung bei schwachen Grenzhelligkeiten, die durch Entwicklungseffekte der Galaxienpopulation bedingt ist. Interessanterweise zeigt sich keine signifikante Abhängigkeit der Clusterungsamplitude vom Farbindex  $V - I$  (Woods; Fahlman (Vancouver); Richter (Vancouver)).
4. Das hierarchische Szenarium der Strukturbildung sagt voraus, dass Galaxien durch Verschmelzung und Akkretion kleinerer Objekte entstehen. In hochaufgelösten Simulationen konnte die Abhängigkeit der Verschmelzungsrate von der kosmologischen Umgebung der Objekte gezeigt werden (Gottlöber; Klypin (Las Cruces); Kravtsov (Las Cruces)).
5. Minkowski-Funktionale enthalten Informationen über die Korrelationsfunktionen beliebiger Ordnung. Sie erlauben es, die Clusterungseigenschaften von Objekten im nichtlinearen Bereich zu untersuchen. Für die Minkowski-Funktionale wurde ein skalenabhängiges Bias gefunden (Schmalzing (Garching); Gottlöber; Klypin (Las Cruces); Kravtsov (Las Cruces)).
6. In hochaufgelösten Simulationen eines  $\Lambda$ CDM-Modells wurde die Entstehung von Gruppen und Haufen von Galaxien untersucht. Die ersten Galaxienhaufen entstehen durch Verschmelzen kleinerer Gruppen bereits bei einer Rotverschiebung  $z = 2$ . Einzelne Gruppen verschmelzen zu großen isolierten Galaxien (Gottlöber; Klypin (Las Cruces); Kravtsov (Las Cruces); Turchaninov (Moskau)).
7. In vier kosmologischen Modellen wurde die Häufigkeit von Unterstrukturen in Galaxienhaufen anhand der Geschwindigkeitsverteilung der Haufenmitglieder analysiert. In Übereinstimmung mit Beobachtungen ergeben sich in einem Drittel der Haufen Unterstrukturen. Zur Diskriminierung kosmologischer Modelle, insbesondere des Dichteparameters, ist allerdings nur die Verteilungsfunktion der Geschwindigkeitsverteilungen für eine Haufenensemble geeignet (Knebe, Müller).
8. In einer umfangreichen Studie wurde untersucht, wie verschiedene Kraft- und Masseauflösungen die Ergebnisse von Simulationen beeinflussen, die mit unterschiedlichen numerischen Verfahren durchgeführt worden sind (Knebe, Kravtsov, Gottlöber, Klypin).
9. Das heiße Gas von Galaxienhaufen beeinflusst sowohl das Planck-Spektrum als auch die Temperaturanisotropie der kosmischen Hintergrundstrahlung (Sunyaev-Zeldovich-Effekt). Beide Einflüsse hängen von den mittleren Haufenparametern ab. Diese Abhängigkeit kann dazu benutzt werden, die Anzahldichte der Haufen abzuschätzen. Die Untersuchung dieses Effekts für verschiedene kosmologische

Modelle zeigt, dass die erhaltenen Beziehungen hauptsächlich vom kosmologischen Dichteparameter abhängen. Die Bestimmung der Haufenhäufigkeit über eine vom Sunyaev-Zeldovich-Effekt unabhängige Methode gestattet somit auch die Abschätzung des kosmologischen Dichteparameters (Atrio-Barandela, Hernandez-Monteagudo (Salamanca); Mücke).

10. Neben den Lyman-alpha-Absorptionslinien ist die Verteilung und Entwicklung der Absorptionslinien schwerer Elemente eine wichtige Informationsquelle über die Strukturbildung im Universum. Es wird ein Simulationsmodell entwickelt, das die Sternentstehungsprozesse berücksichtigt und die kosmologische Entwicklung und Verteilung der Häufigkeiten schwerer Elemente liefert (Hoeft, Mücke).
11. In hydrodynamischen Simulationen der Galaxienbildung unter Einschluss von Sternbildung wurde die Geschichte der kosmischen Sternbildung für drei kosmologische Szenarien simuliert. Die Ergebnisse hängen stärker von der Amplitude der primordialen Störungen als von den Parametern der Sternbildung und der Supernova-Rückkopplung ab. Modelle mit einer kosmologischen Konstante können die Beobachtungen gut reproduzieren (Ascasibar, Yepes (Madrid); Gottlöber, Müller).
12. Es wurde ein kosmologisches Szenarium diskutiert, das durch einen merklichen Beitrag von Gravitationswellen zu den großskaligen Temperaturfluktuationen charakterisiert ist. Der Vergleich mit der Häufigkeit von Galaxienhaufen gestattet es, die Modellparameter weitgehend festzulegen (Mikheeva, Lukash (Moskau); Müller).
13. Die Lichtkurven von gravitationsgelinsten Quasarbildern wurden mit besserer zeitlicher Überdeckung erneut analysiert. Dabei wurden die beobachteten Fluktuationen vom Doppelquasar Q0957+561A, B und vom Vierfachquasar Q2237+0305 – nachdem die vom Quasar selbst erzeugten Helligkeitsveränderungen 'in Phase' subtrahiert wurden – im Hinblick auf den Mikro-Gravitationslinseneffekt analysiert. Durch Vergleich mit Computersimulationen werden Limits für die Häufigkeit von kompakten Objekten ("Machos") im Halo der als Linse wirkenden Galaxie abgeleitet (Schmidt, Wambsgans).
14. Simulationen zur Untersuchung verschiedener kosmologischer Modelle im Hinblick auf ihre Gravitationslinsen-Eigenschaften wurden weitergeführt. Besonderes Augenmerk wurde dabei auf Modelle mit einer kosmologischen Konstanten gelegt und auf die Linsenwirkung auf den Mikrowellenhintergrund (Wambsgans; Cen, Ostriker, Refregier (Princeton)).

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

Ruttorf, Michaela: Eigenschaften von Halos aus dunkler Materie in kosmologischen N-Körper-Simulationen – Gottlöber;  
Staude, Andreas: Dopplertomographische Untersuchungen magnetischer kataklysmischer Veränderlicher – Schwobe;  
Wardinski, Ingo: Untersuchungen zum Röntgenlichtwechsel von Cygnus X-1 – Kurths (Univ. Potsdam), Hasinger.

*Laufend:*

Carroll, Thorsten: Analyse von Stokes-Linienprofilen mit neuronalen Netzen – Staude.

### 5.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

Drecker, Andreas: Untersuchung magneto-hydrodynamischer Instabilitäten in Scherströmungen – Rüdiger;  
Knebe, Alexander: Entstehung von Galaxienhaufen und der großräumigen Struktur in dissipationslosen kosmologischen Simulationen - Müller;  
Rekowski, Matthias v.: 2D-Akkretionsscheibenmodelle mit dynamoerregten Magnetfeldern – Rüdiger;  
Retzlaff, Jörg: Das Leistungsspektrum von Galaxienhaufen und die Diskriminierung zwischen Modellen kosmologischer Strukturbildung mit dunkler Materie – Gottlöber;  
Riediger, Rüdiger: Quasar-Absorptionslinienverteilung und die Entwicklung der großräumigen Strukturen im Kosmos - Mücke.  
Rohde, Robert: Entstehung großräumiger Magnetstrukturen in Spiralgalaxien – Rüdiger/Elstner.

### *Laufend:*

Arbabi-Bidgoli, Sepehr: Großräumige Strukturen als Test kosmologischer Modelle – Müller;  
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;  
Dziourkevitch, Natalia: Analytische und numerische Berechnungen anomaler Transportkoeffizienten für Gebiete mit magnetischer Rekonnexion in kosmischen Plasmen – Meister;  
Estel, Cornelia: Diagnostik der Ausbreitung energiereicher Elektronen in der Sonnenkorona aufgrund ihrer Strahlungssignaturen – Mann/Auraß;  
Horn, Thomas: Oszillationen in den Umbren von Sonnenflecken – Staude;  
Landgraf, Volker: Untersuchung von Oszillationen in Sonnenflecken und des Einflusses des Magnetfeldes auf die Transformation und Ausbreitung von Wellen – Hofmann, Staude;  
Lehmann, Ingo: Optische und röntgen-optische Untersuchungen des Röntgenhintergrundes – Hasinger;  
Maleki, Daniela: Penumbra-Modell – Staude;  
Medici, Alessio: Spektroskopische Bestimmung stellarer Rotationsgesetze – Hubrig/Rüdiger;  
Memola, Elisabetta: Differentiell rotierende magnetische Jets von Akkretionsscheiben – Fendt/Rüdiger;  
Nickelt-Czycykowski, Iliya Peter: Analyse von hochaufgelösten Messungen des Magnetfeldes solarer aktiver Regionen – Hofmann, Staude;  
Pregla, Alexander: Analytische Untersuchungen zur Wechselwirkung von solaren magneto-atmosphärischen Wellen mit Strahlung – Meister/Staude;  
v. Rekowski, Matthias: Akkretionsscheiben und Magnetfeld – Rüdiger/Elstner;  
Rendtel, Jürgen: Sonnenflecken-Oszillationen und deren Wechselwirkung mit Strahlung – Staude;  
Rohde, Robert: Großräumige Magnetstrukturen in Spiralgalaxien – Rüdiger/Elstner;  
Salvato, Mara: Morphological Analysis of a Sample of Seyfert Galaxies – Hasinger;  
Schmidt, Robert, Dreidimensionale Gravitationslinsensimulationen mit verschiedenen kosmologischen Modellen – Wambsganz;  
Schmoll, Jürgen, 2D-Spektrophotometrie von extragalaktischen Emissionslinienobjekten – Hasinger/Roth;  
Schwarz, Robert: Tomographische Untersuchungen magnetischer CVs mit HST und ROSAT – Schwöpe;  
Settele, Axel; Numerische Modellierung von magneto-atmosphärischen Wellen und deren spektroskopische Diagnostik – Staude/Meister;  
Stanke, Thomas: An H<sub>2</sub> Survey for protosolar jets in the Orion A molecular cloud – Zinnecker.

## 5.3 Habilitationen

### *Laufend:*

Hubrig, Swetlana: Chemically peculiar stars: Recent development and new directions, Univ. Potsdam;  
Wambsganz, Joachim: Gravitational Lensing as a Universal Astrophysical Tool, Univ. Potsdam.

## 6 Tagungen und Projekte am Institut

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

1. Nachdem im Frühjahr 1999 die umfangreichen schriftlichen Unterlagen zur Vorbereitung der Evaluierung des AIP durch den Wissenschaftsrat (WR) eingereicht waren, fand am 28. und 29. Oktober die Begehung des AIP durch eine Arbeitsgruppe des WR statt. In Anwesenheit der Vorsitzenden des wissenschaftlichen Beirats (Kudritzki, Trümper) wurde der etwa 25köpfigen Delegation aus Mitgliedern des WR, Fachgutachtern, sowie Vertretern der Zuwendungsgeber durch Vorträge, Präsentationen, einen Rundgang durch das Institut, Diskussionen und gezielten Befragungen die Gelegenheit zu einer umfassenden Bewertung des AIP gegeben. Die schriftliche Stellungnahme des WR wird für die zweite Jahreshälfte 2000 erwartet.
2. Nach Abschluss der umfangreichen Sanierungsarbeiten seit 1997 wurde der Einsteinturm am 1.7.1999 im Rahmen einer Feierstunde in Anwesenheit des Ministers für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg, Steffen Reiche, dem AIP zur Nutzung übergeben. Die bauliche Instandsetzung war von einer Bauherrengemeinschaft bestehend aus der Wüstenrot Stiftung Ludwigsburg und dem AIP durchgeführt worden. Besonderer Dank gilt der Wüstenrot Stiftung, die mit einem Beitrag von 2 Millionen DM den Großteil der Sanierungskosten von 2.8 Mio. DM getragen hat.
3. Aus Anlass des 100. Jahrestages der Einweihung des Großen Refraktors auf dem Potsdamer Telegrafenberg und des 125. Jahrestages der Gründung des Astrophysikalischen Observatoriums Potsdam fand am 27.8.1999 auf dem Telegrafenberg eine Festveranstaltung statt. Die Geschichte der Astrophysik in Potsdam wurde vom Wissenschaftsminister, Steffen Reiche, dem Direktor der Landessternwarte Heidelberg, Immo Appenzeller, dem Generaldirektor der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Potsdam, Hans-Joachim Giersberg, und Wissenschaftlern des AIP in Festvorträgen gewürdigt.

4. In Vorbereitung der Evaluierung des Instituts wurde vom 11. bis 13.10.1999 in Königs Wusterhausen eine 'Trainingsveranstaltung' mit allen wissenschaftlichen Mitarbeitern des AIP durchgeführt. Hierbei wurden in Highlight-Vorträgen und Poster-Präsentationen die wichtigsten Arbeitsergebnisse des Instituts vorgestellt und diskutiert.
5. Am 7. und 8. Dezember fand in Potsdam anlässlich des 75jährigen Bestehens des Einsteinturmes mit Unterstützung der Wüstenrot Stiftung ein Workshop "75 Jahre Einsteinturm – Sonnenforschung in Geschichte und Gegenwart" statt. Neben Beiträgen zur Geschichte und einigen ausgewählten aktuellen Problemen der Sonnenphysik wurden insbesondere Projekte zur Verbesserung der Beobachtungsbasis erörtert.
6. Der Verlauf der in Potsdam partiellen Sonnenfinsternis am 11. August wurde auf dem Telegrafenberg mit Hilfe eines kleinen Teleskops der Öffentlichkeit gezeigt. Es nahmen etwa 300 Personen daran teil.

## 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

1. Das Projekt des Röntgensatelliten ABRIXAS wurde auf wissenschaftlicher Seite gemeinsam vom AIP, dem Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik Garching (MPE) und dem Institut für Astronomie und Astrophysik der Univ. Tübingen (IAAT) getragen. Die Leitung und Finanzierung des Projektes lag bei der DLR. Die Fertigung des Satelliten erfolgte durch das Firmenkonsortium OHB System (Bremen), Carl Zeiss (Oberkochen) und ZARM (Bremen). Am 28. April 1999 wurde der Satellit von Kapustin Yar (Russland) mit einer COSMOS-Rakete erfolgreich gestartet. Wenige Tage nach dem Start zeichnete sich ab, dass die Stromversorgung durch die Hauptbatterie auf Grund eines Designfehlers irreparabel zerstört wurde. Anfang Juli musste deshalb die wissenschaftliche Mission von ABRIXAS für gescheitert erklärt werden.
2. Das AIP ist am Bau des Large Binocular Telescope (LBT) in Arizona beteiligt und wird die Nachführungs- und Teleskopausrichtungs-Hardware für die verschiedenen Foci als sog. in-kind-Leistung bereitstellen. Die Partner des AIP in der LBT-Beteiligungsgesellschaft (LBTB) sind die drei Max-Planck-Institute MPIA, MPE und MPIFR sowie die LSW Heidelberg. Die internationalen Partner der LBTB in der LBT Cooperation (LBTC) sind die Univ. of Arizona (USA), das Osservatorio Arcetri (Italien), die Research Cooperation (USA) und die Ohio State University (USA).
3. 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 (AIP, MPE, Garching; Centre de Données Astronomiques, Strasbourg; CESR, Toulouse; Obs. de Strasbourg, Service d'Astrophysic, Saclay (alle Frankreich); Institute of Astronomy, Cambridge; Univ. College London (beide UK).
4. Das ROSAT-Resultat-Archiv-Projekt unterzieht den Datenbestand der pointierten Phase der ROSAT-Mission einer teilweise automatischen und teilweise visuell durchgeführten Validierung. Das Projekt wird in Zusammenarbeit mit dem MPE (Garching), dem Goddard Space Flight Center (Greenbelt, USA), dem Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics (Cambridge, USA), und der Univ. Leicester (UK) durchgeführt.
5. Das PMAS-Projekt hat die Neuentwicklung eines leistungsfähigen 2D-Spektrographen zum Ziel, der aufgrund seiner technischen Merkmale zur zweidimensional orts aufgelösten Spektrophotometrie befähigt ist und sich mit dieser Eigenschaft besonders für die Messung schwächster hintergrundlimitierter Quellen eignet. Das Gerät wird mit einer Drittmittelfinanzierung der Verbundforschung und aus Eigenmitteln des AIP gebaut und ist zunächst für den Einsatz am Calar Alto 3.5m-Teleskop vorgesehen. Das Gerät ist als flexibler Reisespektrograph konzipiert und kann durch minimale Modifikationen an unterschiedliche Teleskope angepaßt werden.
6. Gemeinsam mit dem Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik in Freiburg und der Universitäts-Sternwarte Göttingen wurden Vorarbeiten zur Schaffung eines großen Sonnenteleskops GREGOR für Teneriffa begonnen. Die Öffnung dieses neuen Gregory-Coudé-Teleskops wird mit 150 cm diejenige des größten Sonnenteleskops der Welt (McMath-Pierce Telescope) erreichen, durch moderne Komponenten (adaptive Optik, Ultra-Leichtgewicht-Spiegel, weitgehende Polarisationsfreiheit) aber neue Möglichkeiten erschließen.
7. Das 6-Kanal-Photometer DIFOS-2 auf dem Satelliten KORONAS-F (geplanter Start 2000) ist zur Untersuchung der Wechselwirkung von Sonnenoszillationen mit Strahlung und Turbulenz vorgesehen. In dem vom DLR geförderten Projekt wurden weitere Teile der Auswertungssoftware entwickelt und mit Daten des Pilotexperimentes DIFOS-1 sowie anderer Satelliten wie SOLSTICE getestet. Gemeinsam mit der DLR-Fernerkundungsstation Neustrelitz und dem IZMIRAN in Troitsk bei Moskau wurden der Datenempfang und die Primärdatenverarbeitung vorbereitet.

8. Der Vorschlag für den astrometrischen Satelliten DIVA wird gemeinsam vom ARI Heidelberg, dem AIP, der LSW Heidelberg und der Universitäts-Sternwarte Bonn wissenschaftlich und technologisch betreut. Im Berichtsjahr wurden die vom DLR finanzierten Studien „DIVA-Programm-Optimierung“ (DSS Otobrunn, Kayser-Threde GmbH, München und OHB, Bremen) und „Modellierung der Attitude-Störungen über eine Großkreisreduktion“ (RGO, Cambridge/UK) erfolgreich abgeschlossen. Im Rahmen des DIVA-Projekts ist das AIP für die Simulation von DIVA-Beobachtungen und für die An-Bord-Daten-Verarbeitung verantwortlich.
9. Das AIP arbeitet im ISO Serendipity Survey (CISS) an der Erstellung von Quellenerkennungs-Algorithmen und -Programmen mit. Ziel ist eine Himmelsdurchmusterung im 170  $\mu\text{m}$ -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.
10. Die Röntgengruppe des AIP beteiligt sich aktiv an der Vorbereitung von XEUS, der nächsten großen Röntgenastronomie-Mission der ESA, die z.T. mit Hilfe der Raumstation im Orbit zusammengebaut werden soll.
11. Im Rahmen des VST-Projektes (VLT Survey Telescope) der ESO, das unter der technischen Federführung des OAC Neapel begaut wird, ist das AIP an der am OAC zu entwickelnden Auswertepipeline beteiligt.
12. Im Rahmen der Vorbereitungen zum Next Generation Space Telescope (NGST) ist das AIP innerhalb europäischer Konsortien an zwei Projektvorschlägen beteiligt.
13. Das AIP beteiligt sich aktiv an der Vorbereitung des internationalen Radioastronomieprojektes ALMA (Atacama Large Millimeter Array), insbesondere mit dessen Nutzung bezüglich der Sonnenphysik.
14. Das AIP beteiligt sich an der Vorbereitung eines Proposals 'Solar Orbiter' als eine mögliche F-Mission der ESA mit dem Ziel, auf dieser Raumsonde ein Radiospektralpolarimeter für den Frequenzbereich 100 kHz bis 1 GHz zu bauen.
15. Der Antrag an die Europäische Union zur Förderung eines internationalen Projekts 'Entstehung und Entwicklung junger Sternhaufen' wurde genehmigt. Ausser Potsdam (Federführung) nehmen folgende europäischen Institute teil: IoA, Cambridge (UK), Univ. of Wales in Cardiff, Grenoble und Saclay (Frankreich), Arcetri Obs. Florenz, sowie die Univ. Lissabon.

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Eingeladene Vorträge

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

Arlt, R.: Analysis of the 1998 Leonid meteor shower. EGS meeting, Noordwijk, Holland.

Arlt, R.: Pluto und der Rand des Sonnensystems. Astron. Zentrum Potsdam;

Arlt, R.: Sternentwicklung. Astron. Zentrum Potsdam.

Auraß, H.: Magnetfelder und koronale Energiefreisetzung. Workshop, 75 Jahre Einsteinturm, Potsdam.

Balthasar, H.: Velocity pulses in a sunspot with lightbridges. AG Jahrestagung, Göttingen.

Balthasar, H.: Oszillationen in Sonnenflecken. Workshop, 75 Jahre Einsteinturm, Potsdam.

Baumgärtel, K.: Soliton Approach to Magnetic Holes. Workshop on Nonlinear Waves and Chaos in Space Plasmas, Carlsbad/Calif., USA.

Böhm, P.: Revealing faint structures by adaptive filtering. Techno 99, St. Agatha, Italien.

Böhmer, S.: Influence of turbulence on radial and nonradial solar p-mode frequencies. 9th SOHO Workshop, Stanford, USA.

Carroll, T.: Inversion von Stokes-Profilen auf der Basis von neuronalen Netzen und Response-Funktionen. Workshop, 75 Jahre Einsteinturm, Potsdam.

Ciroi: NGC4388, Imaging and Kinematics. Imaging the Univers in 3D, Walnut Creek, USA.

Elstner, D.: A dynamo for NGC6946. Workshop on Magnetic Fields in Galaxies, Krakau, Polen.

Elstner, D.: Success and limitations of present day dynamo models. Conf. on Plasma Turbulence and Energetic Particles in Astrophysics, Krakau, Polen.

Fendt, Ch.: Two-dimensional structure of stationary, relativistic jet magnetospheres. Tokyo, Japan.

Fendt, Ch.: Astrophysical jets; Observations and theory. Invited lecture on Summer school on Physics and Astrophysics, Univ. of Feira de Santana, Brasilien.

Fendt, Ch.: 2-Dimensional structure of stationary relativistic jet magnetospheres. Workshop on plasma physics in parsec-scale jets, Bonn.

Fendt, Ch.: Formation of protostellar magnetic jets from accretion disks. Bad Honnef.

Friedrich, P.: ABRIXAS – der Nachfolger von ROSAT. Jahrestagung, AG Extraterr. Forschung, Gießen.

Friedrich, P.: Röntgenaugen durchmustern den Himmel. Sternw. Sonneberg.

Friedrich, P.: Die Totale Sonnenfinsternissen am 11. August. VHS Remscheid.

Fröhlich, H.E.: Marksteine der Schöpfung. Wilhelm-Foerster-Sternw. Berlin.

Fröhlich, H.E.: Braune Zwerge – Faszination des Unscheinbaren XIII. Tage der Schulastronomie in Meißen,



Schloß Siebeneichen.

Geppert, U.: The existence of submillisecond pulsars – Theoretical and observational problems. Coll., Univ. Michoacana, Mexico.

Geppert, U.: Magnetic field of compact objects. Koll. Univ.-Sternw. Jena und Landessternw. Tautenburg.

Geppert, U.: Magneto-thermal and rotational evolution of magnetars with crustal magnetic field. IAU Coll. 177, Pulsar astronomy – 200 and beyond, Bonn.

Geppert, U.: Generation and early evolution of neutron star magnetic fields. Coll., Univ. Milan, Italy.

Gottlöber, S.: Halo evolution – merging and survival. Workshop, From Stars to Galaxies to the Universe, Ringberg.

Gottlöber, S.: Tracing Galaxies in high-resolution cosmological Simulations. Workshop, Observational Cosmology, Sesto.

Gottlöber, S.: Halo evolution in a cosmological environment. Evolution of Large-Scale Structure, Garching.

Gottlöber, S.: The Evolution of Halos inside Halos. Workshop, Cosmological Constraints from X-ray Clusters, Strasbourg.

Greiner, J.: Are VY Scl stars and V Sge stars transient supersoft X-ray sources? Brian Warner Symp., Oxford, UK.

Greiner, J.: Microquasars. 10th Annual Maryland Astrophysics Conf., Greenbelt, USA.

Hasinger, G.: Entwicklung des Universums. Öff. Vortrag, Urania Berlin.

Hasinger, G.: Das Skelett des Universums. Öff. Vortrag, Urania Berlin.

Hasinger, G.: Deep X-ray Surveys. Koll., Institute for Astronomy, Hawaii.

Hasinger, G.: AGN contribution to the cosmic star formation history. Rencontre de Moriond.

Hasinger, G.: AGN contribution to the cosmic star formation history. Koll., MPIfR Bonn.

Hasinger, G.: X-ray Evolving Universe Spectroscopy. NAS Decadal Survey, Chicago.

Hasinger, G.: X-ray observations and luminosity function of AGN. JENAM Toulouse.

Hasinger, G.: Origin of the Cosmic X-ray Background. Koll., ISAS, Tokyo.

Hasinger, G.: X-ray Survey of the obscured Universe. ISO Surveys Conf., Ringberg.

Hasinger, G.: Narrow-line Seyfert 1 contribution to the X-ray background. Heraeus-Seminar, Bad Honnef.

Hasinger, G.; Genzel, R.: Schwarze Löcher und aktive Galaxien. DFG Rundgespräch zur Denkschrift Astronomie.

Hirte, S.: Die astrometrische Performance von DIVA, DIVA-Workshop, ARI Heidelberg.

Hofmann, A.: Magnetfeldmessungen am Einsteinturm – von den Anfängen bis zum neuen Spektropolarimeter. Workshop, 75 Jahre Einsteinturm, Potsdam.

Hofmann, A.: LCSP, ein Polarimeter auf der Basis von Flüssigkristallen. Workshop, 75 Jahre Einsteinturm, Potsdam.

Hubrig, S.: Magnetic fields in nondegenerate stars. Institut d'Astrophysique de Paris, Frankreich.

Hubrig, S.: Elemental and isotopic abundances of Hg and Pt in HgMn stars. MPI Chemie, Mainz.

Kliem, B.: Particle acceleration by magnetic reconnection in solar flares, 9th Europ. Meeting on Solar Physics, Florence.

Knebe, A.: Virialisation of Galaxy Clusters in Numerical Simulations. Workshop, From Stars to Galaxies to the Universe, Ringberg.

Köhler, R.: Multiplicity of T Tauri stars. MPE Garching.

Köhler, R.: Population II binaries. DFG Mini-Kolloquium, Tautenburg.

Küker, M.: Accretion disks in T Tauri systems with magnetic fields. Jena.

McCaughrean, M.J.: Protoplanetary disks. ESO, VLT Opening Symposium, Antofagasta, Chile.

McCaughrean, M.J.: Optical/near-infrared imaging with the NGST. ESA Astronomy Working Group Meeting, Noordwijk, Holland.

McCaughrean, M.J.: Koll., Univ. Sternw., Göttingen.

McCaughrean, M.J.: Die Suche nach dem Geburtsort der Sonne. Öff. Vortrag, Wilhelm-Förster-Sternw., Berlin.

McCaughrean, M.J.: Sternentstehung - was wir wissen und was wir wissen wollen. Öff. Vortrag, Olbers Verein, Bremen.

Meister, C.V.: Einige neue Resultate der Helioseismologie. Workshop, 75 Jahre Einsteinturm, Potsdam.

Meister C.-V.: Application of nonideal plasma theory to helioseismology. Jahrestagung, AG Extraterr. Forschung, Gießen.

Meister C.-V.: Magnetic barrier in the case of a southern IMF. EGS 24 General Assembly, The Hague, Niederlande.

Meister C.-V.: Seismologie des nichtidealen Sonnenplasmas. Seminar, Univ. Kaliningrad, Russland.

Meister C.-V.: Probleme der Helioseismologie. Univ. Rostock.

Meister C.-V.: Nonideal phenomena in the solar plasma. Application of the theory of Coulomb fluids to stellar plasmas. Conf. Special Problems in Physics of Liquids, Odessa, Ukraine.

Meister C.-V.: Zur quasilinearen Theorie der ionenstrahlakustischen Instabilität, Univ. Chemnitz.

Meister C.-V.: Nichtideale Phänomene im Plasma der Sonne. Seminar, Univ. St. Petersburg, Russland.

Meister C.-V.: Modeling of the weakly-nonideal solar plasma. Seminar, TU Graz, Österreich.

Mückel, J.: QSO Absorption Lines and the Evolution of Structure in the Universe. Koll., IAP, Paris.

Mückel, J.: Clustering Properties of the Lyman Alpha Forest. Seminar, Univ. Salamanca.

Mückel, J.: Strukturbildung im Kosmos und Quasarabsorptionslinien. Koll., TU Berlin.

Müller, V.: Inflationäres Universum. TU Berlin.

Müller, V.: Supercluster Structures in the Universe. Workshop, From Stars to Galaxies to the Universe, Ringberg.

Müller, V.: Large structures in Las Campanas Redshift Survey. Workshop, Observational Cosmology, Sesto.

Müller, V.: Large-scale Structures in the Universe. Workshop, Shanghai.

Muglach, K.: Waves in the Quiet Sun's Chromosphere. 8th SOHO Workshop, Paris.

Muglach, K.: SUMER-Beobachtungen dynamischer Prozesse in der Chromosphäre. Workshop "75 Jahre Einsteinturm", Potsdam.

Muglach, K.: Solar Magnetometry Network. Workshop, 75 Jahre Einsteinturm, Potsdam.

Rädler, K.-H.: On the Karlsruhe dynamo experiment. 12th Winter School on Continuous Media Mechanics, Perm, Russia.

Rädler, K.-H.: Generation of cosmic magnetic fields. Escuela Mexicana de Astrofísica, Guanajuato, Mexico.

Rädler, K.-H.: Cosmic magnetic fields and dynamos. Coll., Inst. de Física y Matemáticas, Univ. Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Mexico.

Rädler, K.-H.: Generation of cosmic magnetic fields. Coll., Inst. de Astronomía, Univ. Nacional Autónoma de México, Mexico-City, Mexico.

Rädler, K.-H.: Dynamo theory. Conf. on Plasma Turbulence and Energetic Particles in Astrophysics, Cracow, Poland.

Rädler, K.-H.: Die Ursache der Magnetfelder der Erde und vieler Himmelskörper: selbsterregte Dynamos. Leibniz-Colleg, Potsdam.

Rädler, K.-H.: Magnetfelder der Sonne und ihre Wechselwirkung mit der Bewegung der Materie. XIII. Tage der Schulastronomie, Meißen.

Rendtel, J.: Beobachtungen von Oszillationen mit SUMER. Workshop "75 Jahre Einsteinturm, Potsdam.

Richter, G.: ABRIXAS. Techno 99, St. Agatha, Italien.

Riediger, R.: Evolution of Correlation Functions in Modelled Lyman $\alpha$  Forest Spectra. Xth Rencontres de Blois.

Rüdiger, G.: Rotation-induced lithium depletion for solar-type stars in young stellar clusters. Palermo, Italien.

Rüdiger, G.: Differential rotation & meridian flow: New solar dynamo theory. Freiburg.

Rüdiger, G.: Differential rotation, meridional flow and a high-Prandtl number solar/stellar dynamo. Hongkong, China.

Rüdiger, G.: Theorie des Maunderminimums der Sonnenaktivität. Bad Honnef.

Rüdiger, G.: Innere Rotation und Maunderminimum der Sonne. Hamburg.

Rüdiger, G.: MHD-Turbulence and the angular momentum problem for star formation. Catania, Italien.

Schilbach, E.: Welche und wieviel Sterne kann (soll) DIVA beobachten? DIVA-Workshop, ARI Heidelberg.

Schilbach, E.: DIVA, a space-borne Interferometer for global astrometry. Journées 1999 & IX. Lohrmann-Koll., TU Dresden.

Scholz, R.-D.: DIVA-Anbord-Detektion. DIVA-Workshop, ARI Heidelberg.

Scholz, R.-D.: Detecting Brown Dwarfs with DIVA. AG Jahrestagung, Göttingen.

Scholz, R.-D.: Entdeckung von Planeten mit astrometrischen Methoden. Workshop, Jena/Tautenburg.

Schönberner, D.: Formation and Evolution of Planetary Nebulae. Optical and Infrared Spectroscopy of Circumstellar Matter, Workshop in honour of Josef Solf (65th birthday). Landessternw. Tautenburg.

Schönberner, D.: On the Transition from AGB Stars to Planetary Nebulae: The Spherical Case. Cambridge, USA.

Schönberner, D.: Die letzten 100 000 Jahre der Sternentwicklung: Vom Roten Riesen zum Weißen Zwerg. 75. Geburtstag von Prof. Weidemann. Univ. Kiel und Physikal. Koll., Univ. Potsdam.

Schönberner, D.: Discussion of AGB modelling: The 3rd dredge-up. Workshop, The changes in abundances in asymptotic giant branch stars. Monteporzio Catone, Italien.

Schwöpe, A.: Multi-epoch, multi-wavelength observations of the eclipsing polar HU Aqr. Seminar, MPE Garching.

Schwöpe, A.: Astro-Tomografie. Öff. Vortrag, WFS Berlin.

Schwöpe, A.: Magnetfelder und Akkretionsströme in AM Herculis-Sternen. Vorstellungsvortrag zur Habilitation, TU Berlin.

Schwöpe, A.: The ROSAT Bright Survey. Santorini.

Settele, A.: Der Sonnenfleckenfilter – Eigenschaften und Folgerungen. Workshop, 75 Jahre Einsteinturm, Potsdam.

Stanke, T.: Jets and Protostars in the Orion A molecular cloud. DFG Koll., Tautenburg.

Staude, J.: Strömungen und Wellen in Sonnenflecken. Physikal. Koll., Univ. Würzburg.

Staude, J.: Magnetic Field Oscillations in Sunspots? 9th SOHO Workshop 'Helioseismic Diagnostics of Solar Convection and Activity'. Stanford Univ., Calif./USA.

Staude, J.: Magnetic Field Oscillations in Sunspots – a 'whispering gallery' mode?. AG Jahrestagung, Göttingen.

Staude, J.: Helioseismologie – Ein neues Fenster der Sonnenforschung. XIII. Tage der Schulastronomie, Meißen.

Staude, J.: Sonnenforschung in Potsdam – Streiflichter aus der Geschichte. Workshop, 75 Jahre Einsteinturm, Potsdam.

Staude, J.: Die Klänge der Sonne – faszinierende Beobachtungen. URANIA, Berlin.

Steffen, M.: Hydrodynamical Models of Stellar Convection (I.) Koll., Nicolaus Copernicus Astronomical Center, Torun, Polen.

Steffen, M.: Numerical Simulations of Stellar Convection. An Overview. Koll., Obs. Astronomico di Capodimonte, Neapel, Italien.

Steffen, M.: The effects of solar photospheric inhomogeneities on spectroscopic abundance determinations. Seminar, Astronomical Obs., Kopenhagen, Dänemark.

Steffen, M.: Phase spectra of the solar p-mode oscillations: Observations and Models. Seminar, Astronomical Obs., Kopenhagen, Dänemark.

Steffen, M.: 2D Hydrodynamical Simulations of Stellar Convection. A critical review. Workshop, The treatment of convection in stellar atmospheres. Meudon Obs., Frankreich.

Steffen, M.: Hydrodynamical Simulation of Stellar Convection. Pacific Rim Conference on Stellar Astrophysics. Hong Kong, China.

Steffen, M.: Konvektion und Wellen in hydrodynamischen Simulationen der Sonnengranulation. Workshop, 75 Jahre Einsteinturm. Potsdam.

Storm, J.: Baade-Wesselink Analysis of Magellanic Cloud Cepheids. IAU Coll., Impact of Large-Scale Surveys on Pulsating Star Research, Budapest.

Vink, J.: X-ray studies of Cas A: New perspectives on a 320 yr old remnant. Dunsink Observatory, Ireland.

Wambsganss, J.: Gravitational Lensing: Recent Progress and Future Goals. Boston Univ., USA.

Wambsganss, J.: Gravitationslinsen in der Astrophysik. Rüsselsheim.

Wambsganss, J.: Gravitationslinsen im Weltall. Erfurt.

Woods, D.: Probing Faint Galaxy Clustering with CFHT. Seminar, Dominion Astrophysical Observatory, Victoria.

Woods, D.: Probing Faint Galaxy Clustering with CFHT. Seminar, Mt. Stromlo & Siding Spring Observatories, Canberra.

Ziegler, U.: Box simulations of stratified, weakly magnetic disks. MHD Workshop, Glasgow.

Zinnecker, H.: The IMF at the very low-mass end: theories. VLT Opening Symposium, Antofagasta, Chile.

Zinnecker, H.: Age determinations of young stars. VLT Opening Symposium, Antofagasta, Chile.

Zinnecker, H.: Wie entstehen Sterne ? Deutsches Museum, München.

Zinnecker, H.: The IMF in star forming regions. Euro conf. on young clusters and associations, Palermo, Italien.

Zinnecker, H.: The IMF in the 30 Dor starburst cluster. Star Formation 1999 (honoring Prof. Nakano), Nagoya, Japan.

Zinnecker, H.: First VLT images of young stars. SOFIA Workshop, Santa Cruz, USA.

Zinnecker, H.: The low-mass IMF in the NGC3603 and 30 Dor clusters. Obs. Astron. National, Ensenada, Mexico.

Zinnecker, H.: The Formation of Massive Star Clusters. Workshop, Massive Star Clusters, Strassburg, Frankreich.

Zinnecker, H.: A search for young solar system analogs with the VLT. DFG Koll., Tautenburg.

## 7.2 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Balthasar: Obs. del Teide, Teneriffa, 20.7.-27.7.;

Balthasar: Obs. del Teide, Teneriffa, 26.8.-21.9.;

Braun: Calar Alto 2,2m CAFOS, 5.-7.10.;

Greiner: ESO-La Silla: 18.-24.1., 22.5.-19.6., 4.-8.8., 18.9.-22.10.; ESO-Paranal: 20.7.; SAO/Selenchuk: 11.-19.8., 31.10.-6.11.

Hasinger: Keck, Hawaii, 22.2-24.2.

Hildebrandt: Karl-Schwarzschild-Obs., Tautenburg, 21.-28.4., 29.6.-7.7.;

Hildebrandt: Rozhen Obs., Bulgarien, 4.-19.6.;

Hofmann: Obs. del Teide, Teneriffa, 11.5.-19.5.;

Hofmann: Obs. del Teide, Teneriffa, 5.9.-21.9.;

Hubrig, S.: ESO 3.6 m, La Silla, 9.3. - 11.3.;

Hubrig, S.: ESO NTT, La Silla, 15.3.;

Hubrig, S.: ESO 1.5 m, La Silla, 26.3. - 31.3.;

Hubrig, S.: CFHT, Hawaii, 29.8. - 30.8.;

Hubrig, S.: Shane-Telescope, Lick Observatorium, 25.10. - 27.10.;

Köhler: 1.23m Calar Alto, 1.1.-4.1.;

Köhler: 2.2m Calar Alto, 22.-24.6.;

Köhler: ESO 3.6m, La Silla, 29.6.-1.7.;

Landgraf: Obs. del Teide, Teneriffa, 30.8.-16.9.;

McCaughrean: ESO VLT/UT1-ISAAC, 20.12.-21.12.;

McCaughrean: ESO VLT/UT1-ISAAC/FORS (service programme);

Medici, A.: Calar Alto 2.2 m, 15.12. - 20.12.;

Muglach: Obs. del Teide, Teneriffa, 23.7.-6.8.;

Muglach: Obs. del Teide, Teneriffa, 10.9.-20.9.;

Nickelt-Czycykowski: Obs. del Teide, Teneriffa, 30.8.-16.9.;

Richter, Böhm: Sofia und Rozhen Obs., 20.-29.9.;

Richter (und ital. Kollegen): VLT (FORS, ISAAC; Service-Beob.) 4.4.,7.-10.4.;

Richter: Calar Alto 3,5m TWIN, 18.5.;

Scholz, G.: Karl-Schwarzschild-Obs., Tautenburg, 29.6.-1.7.;

Scholz, R.-D.: Calar Alto, 20.4.-24.4.;

Schwobe: Obs. Calar Alto, 8.-12.3.;

Stanke: ESO 2.2m, La Silla, 20.-21.1.;

Stanke: IRAM 30m, Pico Veleta, 20.2. - 1.3.;

Stanke: 3.5m Calar Alto, 10.-15.1, 20.-23.12.;

Stanke: JCMT/SCUBA, Mauna Kea, Nov. (service observations);

Zinnecker: ESO VLT/UT1-ISAAC, 28.4.

### 7.3 Erfolgreiche Proposals für Satellitenobservatorien

Hasinger: HST Cycle 8, High-Redshift Seyfert Galaxies, 21 orbits;

Hasinger: XMM AO-1, BAL QSO APM 08279, 15 ksec;

Hasinger: XMM AO-1, Lynx.3A field, 150 ksec;

Hasinger: XMM AO-1, SN 1987A, 50 ksec;

Kliem: SOHO/EOF (NASA/GSFC), 21.10.-2.11.;

Kliem: TRACE & SOHO, Coronal microflares and transition region events, 22 ksec;

Mann, Auräß: SOHO, Particle acceleration and nonthermal energy release in the solar corona ;

Muglach: TRACE, Chromospheric dynamics at the solar limb, 30.7.-6.8.;

Muglach: SOHO (MDI), Oscillations in sunspots and active regions, 10.9.-20.9.;

Muglach: TRACE, Oscillations in sunspots and active regions, 10.9.-17.9.;

Schwobe: XMM AO1, The isolated neutron star RBS1223, 20 ksec;

Schwobe: XMM AO1, Magnetic accretion at extreme low rate, 39 ksec;

Zinnecker: XMM AO1: Serpens and NGC1333 star forming regions, je 50 ksec;

Zinnecker: AXAF A01: IC348 young star cluster, 50 ksec.

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 Referierte Zeitschriften

Arlt, R., Rendtel, J., Brown, P., Velkov, V., Hocking, W.K., Jones, J.: The 1998 outburst and history of the June Boötid meteor shower. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 308, (1999), 887

Arlt, R., Rüdiger, G.: Accretion-disk dynamo models with dynamo-induced alpha-effect. *Astron. Astrophys.* 349 (1999), 334

Atrio-Barandela, F., Mückel, J.P.: Temperature Anisotropies and Distortions Induced by Hot Intracluster Gas on the Cosmic Microwave Background. *Astrophys. J.* 515 (1999), 465

Aurass, H., Vourlidas, A., Andrews, M.D., Thompson, B.J., Howard, R.H., Mann, G.: Nonthermal radio signatures of coronal disturbances with and without coronal mass ejections. *Astrophys. J.* 511 (1999), 451

Balthasar, H.: Temporal Fluctuations of the Magnetic Field in Sunspots. *Solar Phys.* 187, (1999), 389

Baumgärtel, K.: Soliton approach to magnetic holes. *J. Geophys. Res.* 104, A12 (1999), 295

Belikov, A.N., Piskunov, A.E., Schilbach, E.: Pleiades luminosity function: fine structure and new Pre-MS models *Astron. Nachr.* 320 (1999), 27

Belikov, A.N., Kharchenko, N.V., Piskunov, A.E., Schilbach, E.: The extremely young open cluster NGC 6611: Compiled catalogue, absorption map and the HR diagram. *Astron. Astrophys. Suppl.* 134 (1999), 525

Beuermann, K., Thomas, H.-C., Reinsch, K., Schwobe A.D., Trümper, J., Voges W.: Identification of soft high galactic latitude RASS X-ray sources II. Sources with PSPC count rate CR < 0.5 cts/s. *Astron. Astrophys.* 347 (1999), 47

Böhmer, S., Rüdiger, G.: The influence of the Reynolds stress on the solar p-mode frequencies. *Astron. Astrophys.* 351 (1999), 747

Brandl, B., Brandner, W., Moffat, T., Palla, F., Zinnecker, H.: Low-mass stars in the massive HII region NGC 3603: Deep NIR imaging with ANTU/ISAAC *Astron. Astrophys.* 352, L69

Camacho, A.: On a Quantum Equivalence Principle. *Modern Phys. Lett.* A14 (1999), 275

Camacho, A.: Gravity-Induced Interference and Continuous Quantum Measurements, *Modern Phys. Lett.* A14 (1999), 339

Camacho, A., Camacho-Galvan, A.: Time emergence by self measurement in an anisotropic quantum universe, *Nuovo Cimento B*114 (1999), 923

Camacho, A.: Aharonov-Bohm effect and coordinate transformations, *Modern Phys. Lett.* A14 (1999), 1443

Camacho, A.: Measurement induced interference in an inhomogeneous gravitational field. *Phys. Lett.* A262 (1999) 110

Camacho, A.: Flavor-oscillation clocks, continuous quantum measurements and a violation of Einstein equivalence principle. *Mod. Phys. Lett.* A14 (1999), 2545

- Campbell C.G., Schwope A.D.: Asynchronous rotation in the polars. *Astron. Astrophys.* 343 (1999), 132
- Castro-Tirado, A.J., Zapatero-Osorio, M.R., Gorosabel, J., Greiner, J. et al.: The optical/IR counterpart of the 1998 July 3 gamma-ray burst and its evolution. *Astrophys. J.* 511 (1999), L85
- Castro-Tirado, A.J., Zapatero-Osorio, M.R., Caon, N., Cairos, L.M., Hjorth, J., Pedersen, H., Andersen, M.I., Gorosabel, J., Bartolini, C., Guarnieri, A., Piccioni, A., Frontera, F., Masetti, N., Palazzi, E., Pian, E., Greiner, J. et al.: Decay of the GRB 990123 optical afterglow: implications for the fireball model. *Science* 283 (1999), 2069
- Catalán, M.S., Schwope, A.D., Smith, R.C.: Mapping the secondary star in QQ Vulpeculae. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 310 (1999), 123
- Ciroi, S., Rafanelli, P., Radovich, M., Richter, G., Vennik, J.: Integral field spectroscopy of the Seyfert-2 galaxy MKN 917. *Mem. Soc. Astron. Ital.* 70 (1999), 85
- Classen H.-T., Mann G., Forsyth R.J., Keppler E.: Low frequency plasma turbulence and high energy particles at CIR-related shock waves, *Astron. Astrophys.*, 347 (1999), 313
- Contopoulos, I., Kazanas, D., Fendt, C.: The axisymmetric pulsar magnetosphere. *Astrophys. J.* 511 (1999), 351
- Crawford, C. S., Lehmann, I., Fabian, A. C., Bremer, M. N., Hasinger, G.: Detection of X-ray emission from the host clusters of 3CR quasars. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 308, (1999), 233
- Danziger, I. J., Della Valle, M., Kissler-Patig, M.; Storm, J.: Luminosities of type Ia supernovae. *Mem. Soc. Astron. Ital.* 69, (1998). 245
- Doroshkevich, A.G., Müller, V., Retzlaff, J., Tuchaninov, V.: Large and super-large scale structures from n-body simulations. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 306 (1999), 575
- Driebe, T., Blöcker, T., Schönberner, D., Herwig, F.: The evolution of helium white dwarfs: II. Thermal instabilities. *Astron. Astrophys.* 350 (1999), 89
- Ebeling, W., Stolzmann, W., Förster, A., Kasch, M.: Quasiclassical Statistical Thermodynamics and new Padé Approximations for the Free Charges in Strongly-Coupled Plasmas. *Contr. Plasma Phys.* 39 (1999), 287
- Einasto, J., Einasto, M., Tago, E., Starobinsky, A.A., Atrio-Barandela, F., Müller, V., Knebe, A., Frisch, P., Cen, R., Andernach, H., Tucker, D.: Steps toward the power spectrum of matter. I. The mean spectrum of galaxies. *Astrophys. J.* 519 (1999), 441
- Einasto, J., Einasto, M., Tago, E., Müller, V., Knebe, A., Cen, R., Starobinsky, A.A., Atrio-Barandela, F.: Steps toward the power spectrum of matter. II. The biasing correction with  $\sigma_8$  normalization. *Astrophys. J.* 519 (1999), 456
- Einasto, J., Einasto, M., Tago, E., Starobinsky, A.A., Atrio-Barandela, F., Müller, V., Knebe, A., Cen, R.: Steps toward the power spectrum of matter. III. The primordial spectrum. *Astrophys. J.* 519 (1999), 469
- Elizondo, D., Yepes, G., Kates, R., Klypin, A.: Hydrodynamical simulations of galaxy properties: Environmental effects. *New Astronomy* 4 (1999), 101
- Elizondo, D., Yepes, G., Kates, R., Müller, V., Klypin, A.: Self-regulating galaxy formation as an explanation for the Tully–Fisher relation. *Astrophys. J.* 515 (1999), 525
- Elsner, B., Bastian, U., Liubertas, R., Scholz, R.: Stellar Classification from Simulated Diva Spectra. I. Solar Metallicity Stars. *Baltic Astronomy* 8 (1999), 385
- Estel, C., Mann, G.: Mean free path and energy loss of electrons in the solar corona and the inner heliosphere. *Astron. Astrophys.* 345 (1999), 276
- Fendt, C., Elstner, D.: Long-term evolution of a dipolar-type magnetosphere interacting with an accretion disk. *Astron. Astrophys.* 349 (1999), L61
- Finoguenov, A., Jones, C., Forman, W., David, L.: Stellar Metallicities and SN Ia Rates in the Early-type Galaxy NGC5846 from ROSAT and ASCA Observations. *Astrophys. J.*, 514 (1999), 844
- Finoguenov, A., Ponman, T.: Constraining the Role of SN Ia and SN II in Galaxy Groups by Spatially Resolved Analysis of ROSAT and ASCA Observations. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 305 (1999), 325
- Franceschini, A., Hasinger, G., Miyaji, T., Malquori, D.: On the relationship between galaxy formation and quasar evolution. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 310, (1999), L5
- Fröhlich, H.-E., Rüdiger, G.: The vertical eddy-heat flux as a stabilizer of cold accretion disks. *Astron. Astrophys.* 343 (1999), 348
- Fuchs, H., Rädler, K.-H., Rheinhardt, M.: On self-killing and self-creating dynamos. *Astron. Nachr.* 320 (1999), 129
- Geppert, U., Page, D., Zannias, T.: Submergence and re-diffusion of a neutron star magnetic field after the supernova. *Astron. Astrophys.* 345 (1999), 847

- Gerth, E., Glagolevskij, Yu.V., Hildebrandt, G., Lehmann, H., Scholz, G.: Magnetic field and radial velocity of the CP2 star  $\alpha^2$  CVn. *Astron. Astrophys.* 351 (1999), 133
- González-Riestra, R., Viotti, R., Iijima, T., Greiner, J.: IUE observations of the high-velocity symbiotic star AG Draconis: III. A compendium of 17 years of UV monitoring, and comparison with optical and X-ray observations. *Astron. Astrophys.* 347 (1999), 478
- Gorosabel, J., Castro-Tirado, A.J., Pedersen, H., Greiner, J. et al.: Optical and near-infrared observations of the GRB 970616 error box. *Astron. Astrophys. Suppl.* 138 (1999), 455
- Guarnieri, A., Castro-Tirado, A.J., Bartolini, C., Lolli, M., Masetti, N., Piccioni, A., Zavatti, F., Gorosabel, J., Aguibar, Y., Kohley, R., Beskin, G.M., Zapatero-Osorio, M.R., Rebolo, R., Corradi, R., Guerrero, M., Kemp, S., Greiner, J. et al.: An optical counterpart to GRB 971227? *Astron. Astrophys. Suppl.* 138 (1999), 457
- Greiner, J., Castro-Tirado A.J., Boller, Th. et al.: X-ray and optical-to-infrared follow-up observations of the transient X-ray burster SAX J1810.8–2609. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 308 (1999), L17
- Greiner, J., Tovmassian, G.H., Di Stefano, R. et al.: Transient supersoft X-ray emission from V751 Cygni during optical low-state. *Astron. Astrophys.* 343 (1999), 183
- Greiner, J., Tovmassian, G., Komossa, S., Rosada, M., Arrieta, A.: The WC6 Wolf-Rayet star MLA 1159 in M31 and its ionization nebula BA 1-642. *Astron. Astrophys.* 347 (1999), 556
- Greiner, J., Voges, W., Boller, Th., Hartmann, D.: Search for GRB afterglows in the ROSAT all-sky survey. *Astron. Astrophys. Suppl.* 138 (1999), 441
- Guenther, E.W., Lehmann, H., Emerson, J.P., Staude, J.: Measurements of magnetic field strength on T Tau stars. *Astron. Astrophys.* 341 (1999), 768
- Hackenberg, P., Mann, G.: Parallel weak envelope solitons in multi-ion plasmas. *J. Plasma Phys.* 61 (1999), 633
- Hackenberg, P., Mann, G., Marsch, E.: Plasma properties in coronal funnels. *Space Sci. Rev.* 87 (1999), 207
- Heerlein C., Horne K., Schwobe A.D.: Modelling of the magnetic accretion flow in the polar HU Aqr. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 304 (1999), 145
- Heydari-Malayeri, M., Rosa, M.R., Zinnecker, H., Deharveng, L., Charmandaris, V.: Very young massive stars in the Small Magellanic Cloud revealed by HST. *Astron. Astrophys.* 344 (1999), 848
- Heydari-Malayeri, M., Charmandaris, V., Deharveng, L., Rosa, M.R., Zinnecker, H.: HST observations of the very young SMC 'blob' N88A. *Astron. Astrophys.* 347 (1999), 841
- Heydari-Malayeri, M., Rosa, M.R., Charmandaris, V., Deharveng, L., Zinnecker, H.: The "Papillon" nebula: a compact HII blob in the LMC resolved by HST. *Astron. Astrophys.* 352 (1999), 665
- Hubrig, S., Castelli, F., Mathys, G.: Isotopic composition of Hg and Pt in 5 slowly rotating HgMn stars. *Astron. Astrophys.* 341 (1999), 190
- Hubrig, S., Castelli, F., Wahlgren, G.M.: Search for magnetic fields in HgMn stars by using relative strengths of multiplet 74 Fe II lines. *Astron. Astrophys.* 346 (1999), 139
- Hurley, K., Li, P., Boer, M., Cline, T., Fishman, G.J., Meegan, C., Kouveliotou C., Greiner, J. et al.: A ROSAT Deep Survey of Four Small Gamma-Ray Burst Error Boxes. *Astrophys. J.* 524 (1999), 92
- Karachentseva, V.E., Karachentsev, I.D., Richter, G.M.: A list of nearby dwarf galaxies towards the Local Void in Hercules-Aquila. *Astron. Astrophys. Suppl.* 135 (1999), 221
- Kitchatinov, L.L., Rüdiger, G.: Differential rotation models for late-type dwarfs and giants. *Astron. Astrophys.* 344 (1999), 911
- Klassen, A., Aurass, H., Klein, K.-L., Hofmann, A., Mann, G.: Radio evidence on shock wave formation in the solar corona. *Astron. Astrophys.* 343 (1999), 287
- Klassen, A., Karlicky, M., Aurass, H., Jiricka, K.: On two distinct shocks during the flare of July 9, 1996, *Solar Phys.* 188 (1999), 141
- Klein, K.-L., Khan, J., Vilmer, N., Delouis, J.-M., Aurass, H.: X-ray and radio evidence on the origin of a coronal shock wave, *Astron. Astrophys.* 346 (1999), L53
- Klypin, A., Gottlöber, S., Kravtsov, A., Khokhlov, A.: Galaxies in n-body simulations: overcoming the overmerging problem. *Astrophys. J.* 516 (1999), 530
- Knebe, A., Müller, V.: Formation of groups and clusters of galaxies. *Astron. Astrophys.* 341 (1999), 1
- Komossa, S., Greiner, J.: Discovery of a giant and luminous X-ray outburst from the optically inactive galaxy pair RX J1242.6–1119. *Astron. Astrophys.* 349 (1999), L45
- Kroupa, P., Petr, M.G., McCaughrean, M.J.: Binary stars in young clusters: models versus observations of the Trapezium Cluster. *New Astronomy* 4 (1999), 495
- Küker, M., Arlt, R., Rüdiger, G.: The Maunder minimum as due to magnetic  $\Lambda$ -quenching. *Astron. Astrophys.* 343 (1999), 977

- Küker, M., Rüdiger, G.: Magnetic field generation in weak-line T Tauri stars: An  $\alpha^2$ -dynamo. *Astron. Astrophys.* 346 (1999), 922
- Lehmann, H., Scholz, G., Hildebrandt, G., Panov, K.: ET And, HD 219891, or HD 219668 – which one shows short-term variability? *Astron. Astrophys.* 351 (1999), 267
- Liperovsky, V.A., Senchenkov, S.A., Liperovskaya, E.V., Meister, C.-V., Roubtzov, L.N., Alimov, O.A.: fbEs-frequency variations with scales of minutes in mid-latitude sporadic layers. *Geomag. Aeronomy* 39 (1999), 131
- Liperovsky, A.V., Meister, C.-V., Kustov, A.V.: Stabilization of the Farley-Buneman instability by three-wave interaction as consequence of the modification of the temp of energy transfer from an external electric field. *Astron. Nachr.* 320 (1999), 77 und 155 (Erratum)
- Ludwig, H.-G., Freytag, B., Steffen, M.: A calibration of the mixing-length for solar-type stars based on hydrodynamical simulations. *Astron. Astrophys.* 346 (1999), 111
- Mann, G., Claßen, H.-T., Motschmann, U., Kunow, H., Dröge, W.: High energetic electrons accelerated by a coronal shock wave, *Astrophys. Space Sci.* 264, (1999), 1
- Mann, G., Jansen, F., MacDowall, R.J., Kaiser, M.L., Stone, R.G.: A heliospheric density model and type III radio bursts, *Astron. Astrophys.* 348 (1999), 614.
- Meister, C.-V., Staude, J., Pregla, A.V.: An attempt to estimate nonideal effects on the electron partial pressure in the solar interior up to density order  $5/2$ . *Astron. Nachr.* 320 (1999), 43
- Meister, C.-V.: Modelling of sunspot equilibrium considering stratification and temperature gradients. *Contr. Plasma Phys.* 1-2 (1999), 109
- Memola, E., Bassani, L., Palumbo, G.G.C., Nicastro, L.: Multifrequency identification of extragalactic gamma-ray sources. *Mem. Soc. Astron. Ital.* 70 (1999), 227
- Meister, C.-V., Staude, J., Pregla, A.: An attempt to estimate nonideal effects on the electron partial pressure in the solar interior up to density order  $5/2$ . *Astron. Nachr.* 320 (1999), 43
- Mittaz, J.P.D., Carrera, F.J., Romero-Colmenero, E., Mason, K.O., Hasinger, G., McMahon, R., Andernach, H., Bower, R., Burgos-Martin, J., Gonzalez-Serrano, J.I., Wonnacott, D.: X-ray spectra of the RIXOS source sample. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 308 (1999), 233
- Miyaji, T., Hasinger, G., Schmidt, M.: Soft X-ray AGN luminosity function from ROSAT surveys. I. Cosmological evolution and contribution to the soft X-ray background. *Astron. Astrophys.* 353 (2000), 25
- Motch, C., Haberl, F., Zickgraf, F.-J., Hasinger, G., Schwöpe, A. D.: The isolated neutron star candidate RX J1605.3+3249. *Astron. Astrophys.* 351 (1999), 177
- Neuhäuser, R., Briceno, C., Comeron, F., Hearty, T., Martin, E.L., Schmitt, J.H.M.M., Stelzer, B., Supper, R., Zinnecker, H.: Search for X-ray emission from bona-fide and candidate brown dwarfs, *Astron. Astrophys.* 343 (1999), 883
- Orio, M., Greiner, J.: LMC 1995, the third supersoft X-ray nova. *Astron. Astrophys.* 344 (1999), L13
- Preibisch, Th., Balega, Y., Hofmann, K.-H., Weigelt, G., Zinnecker, H.: Multiplicity of the massive stars in the Orion Nebula Cluster *New Astronomy* 4 (1999), 531
- Preibisch, Th., Zinnecker, H.: The history of low-mass star formation in the Upper Scorpius OB association, *Astron. J.* 117 (1999), 2381
- Pudovkin, M.I., Meister, C.-V., Besser B.P.: Adiabatic indices in a convecting anisotropic plasma, *Astron. Nachr.* 320 (1999), 87
- Pudovkin, M.I., Runov, A.V., Zaitseva, S.A., Besser, B.P., Meister, C.-V.: Electric currents at the IMF sector boundaries. *Solar Phys.* 184 (1999), 173
- Pudovkin, M.I., Besser, B.P., Lebedeva, V.V., Zaitseva, S.A., Meister, C.-V.: Magnetosheath model in the Chew-Goldberger-Low approximation, *Physics of Plasmas* 6 (1999), 2887
- Pustilnik, S.A., Engels, D., Ugryumov, A.V., Lipovetsky, V.A., Hagen, H.-J., Kniazev, A.Yu., Izotov, Yu.I., Richter, G.: The Hamburg/SAO Survey for Emission-Line Galaxies. II. The Second List of 128 Galaxies. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 137 (1999), 299
- Rafanelli, P., Afanasiev, V., Birkle, K., Bhm, P., Boller, Th., Dodonov, S., Radovich, M., Richter, G., Salvato, M., Vennik, J.: Mkn298: an AGN hidden by starbursts. *Mem. Soc. Astron. Ital.* 70 (1999) 81
- Rekowski, B. v., Kitchatinov, L.L., Rüdiger, G.: Global vortex systems on standard-accretion disk surfaces. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 303 (1999), 792
- Richichi, A., Köhler, R., Woitas, J., Leinert, Ch.: Discovery of a close companion to the young star Haro 6-37. *Astron. Astrophys.* 346 (1999), 501
- Rohde, R., Rüdiger, G., Elstner, D.: Swing excitation of magnetic fields in trailing spiral galaxies. *Astron. Astrophys.* 347 (1999), 860

- Rohde, R., Beck, R., Elstner, D.: 1999, Magnetic arms in NGC 6946 generated by a turbulent dynamo. *Astron. Astrophys.* 350 (1999), 423
- Rüdiger, G., Brandenburg, A., Pipin, V.V.: A helicity proxy from horizontal solar flow patterns. *Astron. Nachr.* 320 (1999), 135
- Rüdiger, G., Primavera, L., Arlt, R., Elstner, D.: Magnetic shear-flow instability in thin accretion disks. *Month. Not. R. Astron. Soc.* 306 (1999), 913
- Runov, A.V., Pudovkin M.I., Meister C.-V.: Dynamics of cosmic current layers with localized lower-hybrid-drift turbulence. *Astron. Nachr.* 320 (1999), 413
- Scally, A., Clarke, C.J., McCaughrean, M.J.: Wide binaries in the Orion Nebula Cluster. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 306 (1999), 253
- Sauer, K., Dubinin, E., Baumgärtel, K.: Nonlinear MHD waves and discontinuities in the Martian magnetosheath. Observations and 2D bi-ion simulations. *Earth Planets Space* 50 (1998), 793
- Sauer, K., Dubinin, E., Dunlop, M., Baumgärtel, K., Tarasov, V.: Low-frequency electromagnetic waves near and below the proton cyclotron frequency at the AMPTE Ba release: Relevance to comets and Mars. *J. Geophys. Res.* 104, A4 (1999), 6763
- Sauer, K., Dubinin, E., Dunlop, M., Baumgärtel, K., Tarasov, V.: Proton cyclotron emission at the AMPTE Ba release. *Adv. Space Res.* 24, (1999), 85
- Schmalzing, J., Gottlöber, S., Klypin, A., Kravtsov, A.V.: Quantifying the evolution of higher-order clustering. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 309 (1999), 1007
- Scholz, R.-D., Brunzendorf, J., Ivanov, G., Kharchenko, N., Lasker, B., Meusinger, H., Preibisch, T., Schilbach, E., Zinnecker, H.: IC 348 proper motion study from digitised Schmidt plates, *Astron. Astrophys. Suppl.* 137 (1999), 305
- Scholz, R.-D., Irwin, M., Schweitzer, A., Ibata, R.: APMPM J0237-5928: a new nearby active M5 dwarf detected in a high proper motion survey of the Southern sky. *Astron. Astrophys.* 345 (1999), L55
- Schweitzer, A., Scholz, R.-D., Stauffer, J., Irwin, M., McCaughrean, M.J.: APMPM J0559-2903: The coolest extreme subdwarf known. *Astron. Astrophys.* 350 (1999), L62
- Schwöpe, A.D., Hasinger, G., Schwarz, R., Haberl, F., Schmidt, M.: The isolated neutron star candidate RBS1223 (1RX J130848.6+212708). *Astron. Astrophys.* 341 (1999), L51
- Schwöpe, A.D., Schwarz, R., Greiner, J.: Zeeman lines and a single cyclotron line in the low-accretion rate polar 1RXS J012851.9-233931 (RBS0206). *Astron. Astrophys.* 348 (1999), 861
- Settele, A., Zhugzhda, Y.D., Staudte, J.: A new method to calculate the resonant response of a sunspot model atmosphere to magneto-atmospheric waves. *Astron. Nachr.* 320 (1999), 147
- Soltan, A.M., Freyberg, M., Hasinger, G., Miyaji, T., Treyer, M., Trümper, J.: The large scale structure of the soft X-ray background. III. Cosmological implications. *Astron. Astrophys.* 349 (1999), 354
- Stanke, T., McCaughrean, M.J., Zinnecker, H.: HH 46/47: Also a parsec scale flow. *Astron. Astrophys.* 350 (1999), L43
- Stauffer, J.R., Barrado y Navascues, D., Bouvier, J., Morrison, H.L., Harding, P., Luhman, K., Stanke, T., McCaughrean, M.J., Terndrup, D.M., Allen, L., Assouad, P.: Keck spectra of brown dwarf candidates and a precise determination of the lithium depletion boundary in the Alpha Persei open cluster. *Astrophys. J.* 527 (1999), 219
- Stepanov, A.V., Kliem, B., Krüger, A., Hildebrandt, J., Garaimov, V.I.: Second-Harmonic Plasma Radiation of Magnetically Trapped Electrons in Stellar Coronae. *Astrophys. J.* 524 (1999), 961
- Stolzmann, W., Blöcker, T.: A Semirelativistic Equation of State for Stellar Interiors. *Contr. Plasma Phys.* 39 (1999), 105
- Szalay, A. S., Connolly, A. J., Szokoly, G. P.: Simultaneous Multicolor Detection of Faint Galaxies in the Hubble Deep Field. *Astron. J.* 117 (1999), 68
- Tanaka, Y., Miyaji, T., Hasinger, G.: Origin of the Galactic ridge X-ray emission. *Astron. Nachr.* 320 (1999), 181
- Temporin, S., Rafanelli, P., Richter, G., Vennik, J., Ciroi, S., Birkle, K.: The Seyfert-2 galaxy Tol 1238-364 and its companion ESO 381-G009: long-slit spectroscopy and IRAS data analysis. *Mem. Soc. Astron. Ital.* 70 (1999) 87
- Tsvetkov, M., Tsvetkova, K., Richter, G., Scholz, G., Böhm, P.: Lohse's Historic Plate Archive. *Astron. Nachr.* 320 (1999) 63
- Ugryumov, A.V., Engels, D., Lipovetsky, V.A., Hagen, H.-J., Hopp, U., Pustilnik, S.A., Kniazev, A.Yu., Richter, G., Izotov, Yu.I., Popeska, C.C.: The Hamburg/SAO Survey for Emission-Line Galaxies. I. A First List of 71 Galaxies. *Astron. Astrophys. Suppl.* 135 (1999), 511



Voges, W., Aschenbach, B., Boller, Th., Bräuninger, H., Briel, U., Burkert, W., Dennerl, K., Enghauser, J., Gruber, R., Haberl, F., Hartner, G., Hasinger, G., Kürster, M., Pfeffermann, E., Pietsch, W., Predehl, P., Rosso, C., Schmitt, J.H.M.M., Trümper, J., Zimmermann, H.U.: The ROSAT all-sky survey bright source catalogue. *Astron. Astrophys.* 349 (1999), 389

Vreeswijk, P.M., Galama, T.J., Owens, A., Oosterbrock, T., Geballe, T.R., van Paradijs J., Groot, P.J., Kouveliotou, C., Koshut, T., Tanvir, N., Wijers, R.A.M.J., Pian, E., Palazzi, E., Frontera, F., Masetti, N., Robinson, C., Briggs, M., in't Zand, J.J.M., Heise, J., Piro, L., Costa, E., Feroci, M., Antonelli, L.A., Hurley, K., Greiner, J. et al.: The X-ray, Optical and Infrared Counterpart to GRB 980703. *Astrophys. J.* 523 (1999), 171

Wambsganss, J., Brunner, H., Schindler, S., Falco, E.: The gravitationally lensed quasar Q2237+0305 in X-rays: ROSAT/HRI detection of the Einstein Cross. *Astron. Astrophys.* 346 (1999), L5

Wambsganss, J.: Gravitational lensing: numerical simulations with a hierarchical tree code. *J. Comp. and Appl. Math.* 109 (1999), 353

Weigelt, G., Balega, Y., Preibisch, Th., Schertl, D., Schöller, M., Zinnecker, H.: Bispectrum speckle interferometry of the Orion Trapezium stars: detection of a close (33 mas) companion of Theta(1) Ori C. *Astron. Astrophys.* 347 (1999), L15

White, G.J., Nelson, R.P., Holland, W.S., Robson, I., Greaves, J.S., McCaughrean, M.J. et al.: Observations of the fingers of the Eagle Nebula: pointers to the earliest stages of star formation. *Astron. Astrophys.* 342 (1999), 233

Zakharov, V.E., Meister, C.-V.: Transport of thermal plasma above the auroral ionosphere in the presence of electrostatic ion-cyclotron turbulence. *Ann. Geophys.* 17 (1999), 27

Zakharov, V.E., Meister, C.-V.: Current-driven plasma turbulence in a magnetic flux tube. *Astron. Nachr.* 320 (1999), 425

Zamorani, G., Mignoli, M., Hasinger, G., Burg, R., Giacconi, R., Schmidt, M., Trümper, J., Ciliegi, P., Gruppioni, C., Marano, B.: The ROSAT deep survey V. X-ray sources and optical identifications in the Marano field. *Astron. Astrophys.* 346 (1999), 731

Zhelyazkov, I., Mann, G.: Propagation of fast surface waves in an ideal Hall-magneto-hydrodynamic plasma slab. *Phys. Plasmas* 6, (1999), 2340

Zinnecker, H., Krabbe, A., McCaughrean, M.J., Stanke, T., Stecklum, B., Brandner, W., Padgett, D., Stapelfeldt, K.R., Yorke, H.W.: A search for young solar system analogues with the VLT. *Astron. Astrophys.* 352 (1999), L73

## 8.2 Nichtreferierte Zeitschriften, Konferenzbeiträge u.a.

Andretta, V., Jordan, S.D., Muglach, K., Garcia, A., Jones, H.P., Penn, M., Soltau, D.: The Helium Spectrum in the Quiet Sun: The January 16/17 and May 7–13 1997 Coordinated SoHO/Ground-based Observational Campaigns. *ASP Conf. Ser.* 155 (1999), p. 336

Aurass, H.: On some new results of broadband meter-decimeter observations. In: T. Bastian et al. (eds.): *Solar Physics with Radio Observations. Proc. Nobeyama Symp. NRO Rep. No. 479* (1999)

Balthasar, H.: New results of 2D-spectroscopy of sunspots. In: T. Rimmele et al. (eds): *High resolution solar physics: theory, observations, and techniques. ASP Conf. Ser.* 183 (1999), p. 100

Balthasar, H.: New results of 2-D spectroscopy of sunspots – temporal variations of the magnetic field. In: B. Schmieder et al. (eds.): *Magnetic Fields and Oscillations. ASP Conf. Ser.* 184 (1999), p. 141

Bizenberger, P., McCaughrean, M.J., Birk, C., Thompson, D., Storz, C.: Omega Prime: the wide-field near-infrared camera for the 3.5m telescope of the Calar Alto Observatory. In: A. M. Fowler (ed.): *Infrared astronomical instrumentation, Proc. SPIE 3354* (1998), p. 825

Brandner, W., Grebel, E.K., Zinnecker, H., McCaughrean, M.J., Brandl, B., Eckart, A., Hunter, D., Larson, R., Meylan, G., Rosa, M., Moneti, A., Walborn, N., Weigelt, G.: Pre-main-sequence stars in the SMC and LMC. *IAU Symp.* 190 (1998), p. 128

Brunner, H., Friedrich, P., Staubert, R., Riffert, H.: UV to X-ray Spectra of Radio-Quiet Quasars: Comparison with Accretion Disk Models. In: B. Aschenbach, M.J. Freyberg, (eds.): *Highlights in X-ray Astronomy in honour of Joachim Tümer's 65th birthday, MPE Report 272* (1999), p. 244

Brunner, H.: High Energy Physics II - Data analysis techniques and archive access. In: M.R. Kidger et al. (eds.): *Internet Resources for Professional Astronomy, Cambridge Univ. Press, UK, (1999), p. 313*

Castro-Tirado, A.J., Greiner, J., Phleps, S., Pian, E., Costa, E.: Optical observation of the SAX J0835.9+5118 field. *GCN report* (1999), #336

Castro-Tirado, A.J., Alcoholado-Feltstrom, M.E., Marcha, M., Caccianiga, A., Mack, K.H., Greiner, J. et al.: GRB 990704 optical observations. *GCN report* (1999), #362

Castro-Tirado, A.J., Costa, V., Ortiz, J.L., Cordes, O., Altmann, M., Harbeck, D., Gorosabel, J., Salvato, M., Greiner, J., Hurley, K.: GRB 990915 optical observations. *GCN report* (1999), #416

- Castro-Tirado, A.J., Gorosabel, J., Greiner, J. et al.: GRB991208, optical observations. GCN report (1999), #452
- Classen, H.-T., Mann, G., Forsyth, R.J., Keppler, E.: Particle acceleration at corotating interaction regions. In: S.R. Habbal et al. (eds.): *Solar Wind Nine*. Woodbury, New York, AIP CP 471 (1999), p. 625
- Doroshkevich, A.G., Müller, V., Retzlaff, J., Turchaninov, V.: Superlarge-Scale Structure in N-body simulations. In: S. Colombi et al. (eds.): *Wide Field Surveys in Cosmology*, Proc. 14th IAP Astrophysics Coll., Edition Frontieres (1998), p. 390.
- Dotani T., Asai K., Greiner J.: The supersoft X-ray source in the globular cluster M3 (NGC 5272). *Publ. Astron. Soc. Jpn.* 51 (1999), p. 519
- Driebe, T., Schönberner, D., Blecker, T., Herwig, F.: Evolutionary Models of White Dwarfs with Helium Cores. In: J.-E. Solheim, E.G. Meistas (eds.): *Proc. 11th European Workshop on White Dwarfs*, ASP Conf. Ser. 169 (1999), p. 394
- Freytag, B., Ludwig, H.-G., Steffen, M.: A calibration of the mixing-length for solar-type stars based on hydrodynamical models of stellar surface convection. In: *Theory and Tests of Convection in Stellar Structure*, ASP Conf. Ser. 173 (1999), p. 225
- Frink, S., Quirrenbach, A., Röser, S., Schilbach, E.: Testing HIPPARCOS K giants as grid stars for SIM. In: S. Unwin, R. Stachnik (eds.): *Working on the Fringe*, Proc. Int. Conf. on Optical and IR Interferometry from Ground and Space, Dana Point, CA, (1999), p. 66.
- Gottlöber, S., Klypin, A., Kravtsov, A.: Halo Evolution in a Cosmological Environment. In: G. Giuricin et al. (eds.): *Observational Cosmology: The Development of Galaxy Systems*. ASP Conf. Ser. 176 (1999), p. 418
- Gottlöber, S., Klypin, A.A., Kravtsov, A.V.: Evolution of isolated halos and halos inside of groups and clusters in a  $\Lambda$ CDM model. In: A.J. Banday et al. (eds.): *Evolution of Large-Scale Structure from Recombination to Garching*, MPA-ESO Conf., Enschede (1999), p. 358
- Greiner, J.: Gamma-ray bursts: Old and New. In: F. Giovannelli, L. Sabau-Graziati (eds.): *Multifrequency Behaviour of High Energy Cosmic Sources*, Mem. SAIt 70 (1999), Nos. 3/4, p.
- Greiner, J., DiStefano, R.: Relation between Supersoft X-ray Sources and VY Scl stars. In: B. Aschenbach, M.J. Freyberg (eds.): *Highlights in X-ray Astronomy in honour of Joachim Trümper's 65th birthday*, MPE report 272 (1999), p. 66
- Greiner, J., Morgan, E.H., Remillard, R.A.: RXTE Observations of GRS 1915+105. In: F. Giovannelli, L. Sabau-Graziati (eds.): *Multifrequency Behaviour of High Energy Cosmic Sources*, Mem. SAIt 70 (1999), Nos. 3/4, p.
- Greiner, J., Pompei, E., Els, S., Pinfield, D., Brillant, S., Sterzik, M., Wolf, C., Antonelli, A.: GRB 990806 optical observations. GCN report (1999), #396
- Hackenberg, P., Mann, G., Marsch, E.: On the Origin of the Fast Solar Wind in Coronal Funnels. *ESA SP-446* (1999), p. 341
- Hasinger, G.: The X-ray background: Echo of Black Hole Formation? *AIP Conf. Proc.* 470 (1999), p. 256
- Hasinger, G.: The X-Ray Background and the AGN Luminosity Function. In: K. Sato (ed.): *Cosmological Parameters and the Evolution of the Universe*. IAU Symp. 183 (1999), p. 200
- Hasinger, G.: The X-ray background and the starforming history in the Universe. In: F. Hammer et al. (eds.): *Proc. XIXth Moriond Meeting*, p. 337
- Hasinger, G., Lehmann, I., Giacconi, R., Schmidt, M., Trümper, J., Zamorani, G.: The ROSAT Deep Surveys. In: B. Aschenbach, M.J. Freyberg (eds.): *Highlights in X-ray Astronomy in honour of Joachim Trümper's 65th birthday*, MPE report 272 (1999), p. 199
- Herwig, F., Blöcker, T., Schönberner, D.: The role of convective boundaries. In: T. Le Bertre et al. (eds.): *AGB stars*, IAU Symp. 191 (1999), p. 41
- Hirte, S., Schilbach, E.: DIVA: An-Bord-Auswertung der Attitude-CCD-Daten und Genauigkeitsbilanz. *Schlusbericht zur DLR-Studie*, Techn. Informationsbibliothek Hannover, (1999), p. 59
- Hirte, S., Scholz, R.-D., Röser, S., Bastian, U., Schilbach, E.: On-board reduction of dispersed fringes for DIVA. In: P. Brosche et al. (eds.): *The Message of the Angles – Astrometry from 1798 to 1998*. Proc. Internat. Spring Meeting Astron. Ges., Gotha 1998, Deutsch-Verlag, Frankfurt/M. (1999), p. 213
- Horn, T., Hofmann, A.: Liquid crystal imaging Stokes polarimeter. In: B. Schmieder et al. (eds.): *Magnetic Fields and Oscillations*. ASP Conf. Ser. 184 (1999), p. 33
- Jensen, B.L., Pedersen, H., Hjorth, J., Pritchard, J., Abbott, T., Castro-Tirado, A.J., Pian, E., Vreeswijk, P.M., Greiner, J.: GRB 991216 Optical Observations. GCN report (1999), #498
- Kazanas, D., Contopoulos, J., Fendt, C.: The axisymmetric pulsar magnetosphere. *American Astron. Soc. Meeting* 194 (1999), 29.06
- Kiefer, M., Balthasar, H.: On relations between Solar Oscillations and Granulation. In: T. Rimmele et al. (eds.): *High resolution solar physics: theory, observations, and techniques*. ASP Conf. Ser. 183 (1999), p. 465

- Knebe, A.: Virialization of Galaxy Clusters in Numerical Simulations. In: G. Börner (ed.): From Stars to Galaxies to the Universe, Proc. Ringberg-Workshop 1998, MPA/P11 (1999), p. 57.
- Komossa S., Greiner J.: Warm absorbers in narrow-line Seyfert 1 galaxies. In: J. Poutanen, R. Svensson (eds.): High-energy processes in accreting black holes ASP Conf. Ser. 161 (1999) p. 228,
- Krivtsov, A.M., Hofmann, A., Staude, J., Klvaňa, M., Bumba, V.: Determination of the velocity vector field in an asymmetric sunspot based on vector magnetograph measurements. In: B. Schmieder et al. (eds.): Magnetic Fields and Oscillations. ASP Conf. Ser. 184 (1999), p. 108
- Küker, M., Rüdiger, G.: Dynamos in fully convective stars. In: M. Núñez, A. Ferriz-Mas (eds.): Stellar dynamos: Nonlinearity and chaotic flows. ASP Conf. Ser. 178 (1999), p. 87
- Lehmann, I., Hasinger, G., Schwobe, A.D., Boller, Th.: AGN/galaxy separation in the Rosat Bright Survey. In: B. Aschenbach, M.J. Freyberg (eds.): Highlights in X-ray Astronomy in honour of Joachim Trümper's 65th birthday, MPE report 272 (1999), p. 209
- Luginbuhl, C., Castro-Tirado, A.J., Canzian, B., Costa, E., Greiner, J. et al.: Optical observation of SAX J0835.9+5118. GCN report (1999), #341
- Maleki, D., Staude, J.: High-resolution spectro-polarimetric observations of sunspot penumbrae. JOSO Annual Report 1998 (1999), p. 85
- Malkov, O., Kovaleva, D., Schilbach, E.: Application of the Minimum Determination Algorithm to the Study of the Fine Structure in the Mass-Luminosity Relation and of the Nature of "Overmassive" Stars. In: Mehringer et al. (eds.): Astronomical Data Analysis Software and Systems VIII, ASP Conf. Ser. 172 (1999), p. 387
- Mann, G.: Waves in plasmas. In: Activities in radio science in Germany, 1996-1998, issued by U.R.S.I. Member Committee Germany, (1999), H-1.
- Mann, G., Aurass, H., Jansen, F., Thompson, B., Kaiser, M., Grafe, A., Jakowski, N.: Monitoring of a shock wave propagation from the solar atmosphere to the earth. ESA Workshop on Space Weather, ESA-Journal, WPP-155 (1999) p. 351.
- Mann, G., Aurass, H., Klassen, A., Estel, C., Thompson, B.J.: Coronal Transient Waves and Coronal Shock Waves. ESA SP-446 (1999), p. 477
- Martens, P.C.H., Muglach, K.: Scientific Highlights from the Solar and Heliospheric Observatory. In: K.H. Nagendra et al. (eds.): Solar Polarization. Proc. 2nd Solar Polarization Workshop. Astrophys. Space Sci. Library 243 (1999), p. 325
- Meister C.-V.: Magnetohydrodynamic modelling of sunspot regions. JOSO Annual Report 1998 (1999), p. 101
- Meister, C.-V., Zakharov, V.E., Pudovkin, M.I., Runov, A.V., Zaitseva, S.A.: On physical phenomena and magnetohydrodynamic modelling of sunspots. In: H. Biernat (ed.): Problems of Geospace 2. Int. Conf. Problems of Geocosmos, St.-Petersburg 1998, Österr. Akad.-Verlag, Wien (1999), p. 55
- Meister, C.-V., Pudovkin, M.I., Zaitseva, S.A., Besser, B.P.: Proton temperature anisotropy relaxation in the earth's magnetosheath. Estimation of relaxation times. In: H. Biernat (ed.): Problems of Geospace 2. Int. Conf. Problems of Geocosmos, St.-Petersburg 1998, Österr. Akad.-Verlag, Wien (1999), p. 101
- Meusinger, H., Brunzendorf, J., Scholz, R.-D., Irwin, M.: A variability/proper motion search for QSOs on Schmidt plates. In: P. Kroll et al. (eds): Treasure-Hunting in Astronomical Plate Archives. Deutsch-Verlag, Frankfurt/M. (1999), p. 122
- Miyaji, T., Hasinger, G., Schmidt, M.: Evolution of the ROSAT AGN Luminosity Function. In: B. Aschenbach, M.J. Freyberg (eds.): Highlights in X-ray Astronomy in honour of Joachim Trümper's 65th birthday, MPE report 272 (1999), p. 222
- Molowny Horas, R., Wiehr, E., Balthasar, H., Oliver, R., Ballester, J.L.: Prominence Doppler Oscillations. JOSO Ann. Rep. (1998), p. 126
- Moneti, A., Zinnecker, H., Kunkel, M., Preibisch, T.: Evidence for remnant circumstellar disks around post T Tauri stars, In: J.-L. Yun, R. Liseau (eds.): Star Formation with ISO, ASP Conf. Ser. 132 (1999), p. 281
- Mücket, J.P., Riediger, R., Petitjean, P.: QSO Absorption Lines and the 3D Matter Distribution. In: S. Colombi et al. (eds.): Wide Field Surveys in Cosmology. Proc. 14th IAP Astrophysics Coll., Edition Frontieres, Paris (1998), p. 406.
- Muglach, K., Fleck, B.: Waves in the Quiet Sun's Chromosphere. Proc. SOHO 8 Workshop, Paris, ESA SP-446, p. 499
- Muglach, K., Sütterlin, P.: Simultaneous Observations with the GCT and SoHO: High Velocity Events in the Upper Chromosphere. ASP Conf. Ser. 155 (1999), p. 341
- Müller, V., Doroshkevich, A.G., Retzlaff, J., Turchaninov, V.: Large-Scale Structure in the Las Campanas Redshift Survey and in Simulations. In: G. Giuricin et al. (eds.): Observational Cosmology: The Development of Galaxy Systems. ASP Conf. Ser. 176 (1999), p. 297

- Müller, V., Doroshkevich, A.G., Retzlaff, J., Turchaninov, V.: Large Supercluster Structures in the Universe. In: G. Börner (ed.): From Stars to Galaxies to the Universe, Proc. Ringberg-Workshop 1998, MPA/P11 (1999), p. 16.
- Müller, V., Knebe, A.: Virialisation of Dark Matter Halos. In: D. Merritt et al. (eds.): Galaxy Dynamics, ASP Conf.Ser. 182 (1999), p. 543
- Neissendorfer, F., Pietsch, U., Brezesinski, G., Moehwald, H.: The energy-dispersive reflectometer/diffractometer at BESSY-I. Meas. Sci. Technol. 110 (1999), p. 354
- Otmianowska-Mazur, K., Linden v., S., Elstner, D., Soida, M.: Does the development of galactic magnetic fields need a large gaseous halo? In: B.K. Gibson et al. (eds.): The galactic halo. ASP Conf. Ser. 165 (1999), p. 498
- Rädler, K.-H.: Planetary dynamos and helicities. In: M.R. Brown et al. (eds.): Magnetic Helicity in Space and Laboratory Plasmas. Geophysical Monograph 111, Am. Geophys. Union, Wahington, DC (1999), p. 47
- Rädler, K.-H., Geppert, U.: Turbulent dynamo action in the high-conductivity limit: a hidden dynamo. In: M. Núñez, A. Ferriz-Mas (eds.): Stellar dynamos: nonlinearity and chaotic flows. ASP Conf. Ser. 178 (1999), p. 151
- Rendtel, J., Arlt, R., Velkov, V.: June Bootids 1998: Unexpected outburst. In: W.J. Baggaley, V. Porubčan (eds.): Meteoroids 1998. Astron. Inst., Slovak Academy of Sci., Bratislava, 1999, p. 239
- Rendtel, J., Brown, P.: Visual observations of the Geminids 1988-1997. In: W.J. Baggaley, V. Porubčan (eds.): Meteoroids 1998. Astron. Inst., Slovak Academy of Sci., Bratislava, 1999, p. 243
- Rendtel, J., Staude, J., Innes, D.E., Wilhelm, K.: SUMER observations of intensity oscillations in the transition region of a sunspot. In: B. Schmieder et al. (eds.): Magnetic Fields and Oscillations. ASP Conf. Ser. 184 (1999), p. 271
- Richter, G.A., Greiner, J.: S 10947 Aql  $\equiv$  RX J2009.8+1557: A probable RS CVn star which sometimes stops its eclipses. In: P. Kroll et al.: Treasure-Hunting in Astronomical Plate Archives, Acta Historica Astronomiae 6 (1999), p. 106
- Richter, G.A., Greiner, J.: Statistics on Low and High Galactic Latitude ROSAT Sources based on Archival Photographic Plates. In: P. Kroll et al.: Treasure-Hunting in Astronomical Plate Archives, Acta Historica Astronomiae 6 (1999), p. 132
- Rol, E., Vreeswijk, P.M., Strom, R., Kouveliotou, C., Pian, E., Castro-Tirado A., Hjorth, J., Greiner, J.: GRB 991216, radio observations. GCN report (1999), #491
- Röser, S., Bastian, U., de Boer, K.S., Høg, E., Schilbach, E., de Vegt, Ch., Wagner, S.: DIVA – A Small Satellite for Global Astrometry and Photometry. Highlights of Astronomy 11B (1999), p. 583
- Rüdiger, G., Arlt, R., Küker, M.: Magnetic  $\Lambda$ -quenching and grand activity minima. In: C.J. Butler, J.G. Doyle (eds.): Solar and stellar activity: Similarities and differences. ASP Conf. Ser. 158 (1999), p. 99
- Schmidt, M., Giacconi, R., Hasinger, G., Trümper, J., Zamorani, G.: The X-ray Luminosity Function of Active Galactic Nuclei. In: B. Aschenbach, M.J. Freyberg (eds.): Highlights in X-ray Astronomy in honour of Joachim Trümper's 65th birthday, MPE report 272 (1999), p. 213
- Scholz, R.-D., Brunzendorf, J., Ivanov, G., Kharchenko, N., Lasker, B., Meusinger, H., Preibisch, T., Schilbach, E., Zinnecker, H.: IC 348 proper motion study from digitized sky surveys. In: P. Kroll et al. (eds.): Treasure-Hunting in Astronomical Plate Archives. Deutsch-Verlag, Frankfurt/M. (1999), p. 185
- Scholz, R.-D., Hirte, S., Bastian, U., Röser, S.: Astrometric and Photometric Utilization of Dispersed Fringes from a Space Interferometry Mission. Highlights of Astronomy 11B (1999), p. 584
- Scholz, R.-D., Irwin, M., Odenkirchen, M., Meusinger, H.: New space motion of the Galactic globular cluster Palomar 5, In: P. Brosche et al. (eds.): The Message of the Angles – Astrometry from 1798 to 1998. Proc. Internat. Spring Meeting Astron. Ges., Gotha 1998, Deutsch-Verlag, Frankfurt/M. (1999), p. 201
- Scholz, R.-D., Schilbach, E.: Auswertung dispergiertes Interferenzmuster einer astrometrischen Weltraummission. Schlußbericht zur DLR-Studie, Techn. Informationsbibliothek Hannover, (1999), p. 63
- Schönberner, D., Steffen, M.: Formation and Evolution of Planetary Nebulae. In: E.W. Guenther et al. (eds.): Optical and Infrared Spectroscopy of Circumstellar Matter, ASP Conf. Ser. 188 (1999), p. 281
- Schulz H., Komossa S., Greiner J.: The ULIRG NGC 6240: Luminous extended X-ray emission and evidence for an AGN. In: B. Aschenbach, M.J. Freyberg (eds.): Highlights in X-ray Astronomy in honour of Joachim Trümper's 65th birthday, MPE report 272 (1999), p. 139
- Schwarz, R., Greiner, J.: Filling up the period gap: RX J0803.4-4748, a new 137 minute polar. In: C. Hellier, K. Mukai (eds.): Annapolis Workshop on Magnetic Cataclysmic Variables, ASP Conf. Ser. 157 (1999), p. 139.
- Schwöpe, A.D., Schwarz, R., Staude, A., Heerlein, C., Horne, K., Steeghs, D.: Tomography of Polars. In: C. Hellier and K. Mukai (eds.): Annapolis Workshop on Magnetic Cataclysmic Variables, ASP Conf. Ser. 157 (1999), p. 71.

- Smith, N., Humphreys, R.M., Krautter, J., Gehrz, R.D., Davidson, K., Jones, T.J., Hubrig, S.: The circumstellar environment of VY CMa. *American Astron. Soc. Meeting 194* (1999), 13.06
- Staude, J.: Sunspots Oscillations (Invited Review). In: B. Schmieder et al. (eds.): *Magnetic Fields and Oscillations*. ASP Conf. Ser. 184 (1999), p. 113
- Stecklum, B., Klose, S., Fischer, O., Lenzen, R., Vrba, F.J., Henden, A.A., Luginbuhl, C.B., Canzian, B., Levine, S.E., Guetter, H.H., Munn, J.A., Castro-Tirado, A.J., Greiner, J. et al.: GRB991106, near-infrared observations. GCN report (1999), #446
- Stecklum, B., Klose, S., Vrba, F.J., Henden, A.A., Luginbuhl, C.B., Canzian, B., Levine, S.E., Guetter, H.H., Munn, J.A., Castro-Tirado, A.J., Greiner, J. et al.: GRB 991208, optical observations. GCN report (1999), #453
- Steffen, M., Ludwig, H.-G.: Balmer Line Formation in Convective Stellar Atmospheres. In: *Theory and Tests of Convection in Stellar Structure*, ASP Conf. Ser. 173 (1999), p. 217.
- Steffen, M., Schönberner, D., Szczerba, R.: Long-term evolution of AGB wind envelopes: Insights from hydrodynamical models. In: T. Le Bertre et al. (eds.): *AGB stars*. IAU Symp. 191 (1999), p. 379
- Storm, J., Carney, B.W., Fry, A.: The Metallicity Effect on the Cepheid P-L relation from SMC Cepheids. In: D. Egret, A. Heck (eds.): *ASP Conf. Ser. 167* (1999), p. 320.
- Székényi-Nagy, G., Schilbach, E., Scholz, R.-D.: New Membership Criteria for 437 Flare Stars in the Pleiades. *Highlights of Astronomy 11B* (1999), p. 442
- Tovmassian, G.H., Szkody, P., Greiner, J., Vriemann, S., Kroll, P., Howell, S., Saxton, R., Ciardi, D., Mason, P.A., Hastings N.C.: High spectral and time resolution observations of the eclipsing polar RX J0719.2+6557. In: C. Hellier, K. Mukai (eds.): *Annapolis Workshop on Magnetic Cataclysmic Variables*, ASP Conf. Ser. 157 (1999), p. 133.
- Voges, W., Boller Th., Dennerl, K., ... , Hasinger, G. et al.: Catalogues from ROSAT All-Sky-Survey and Pointed Observations. In: B. Aschenbach, M.J. Freyberg (eds.): *Highlights in X-ray Astronomy in honour of Joachim Trümper's 65th birthday*, MPE report 272 (1999), p. 282
- Volosevich, V.A., Meister, C.-V.: Coherent three-wave interaction in the ionospheric plasma. In: M.A. Avla-sevich (ed.): *Vestnik MG Mogilev State Univ., Belarus Republik, No. 6* (1999), p. 1
- Vrbar, F.J., Henden, A.A., Canzian, B., Luginbuhl, C.B., Levine, S.V., Guetter, H.H., Munn, J.A., Hartmann, D.H., Jennings, M.C., Castro-Tirado, A.J., Zapatero-Osorio, M.R., Casas, R., Motta, V., Gorosabel, J., Greiner, J.: GRB 990506. GCN report (1999), #294
- Vreeswijk, P.M., Rol, E., Kouveliotou, C., Pian, E., Castro-Tirado, A., Pedersen, H., Greiner, J.: IR observations of GRB 991216. GCN report (1999), #492
- Vreeswijk, P.M., Rol, E., Hjorth, J., Kouveliotou, C., Pian, E., Palazzi, E., Pedersen, H., Gorosabel, J., Castro-Tirado, A., Greiner, J.: VLT spectra of GRB 991216. GCN report (1999), #496
- Vriemann, S., Schwöpe, A.D.: Accretion Stream Mapping. In: C. Hellier, K. Mukai (eds.): *Annapolis Workshop on Magnetic Cataclysmic Variables (MCV2)*, ASP Conf. Ser. 157 (1999), p. 93.
- Wambsganss, J.: Gravitational Lensing as a Universal Astrophysical Tool. *Rev. Mod. Astronomy 12* (1999), p. 149
- Woods, D., Fahlman, G.G., Richer, H.B.: A Wide-Field Survey of the Clustering of Faint Galaxies. In: S. Colombi et al. (eds.): *Wide Field Surveys in Cosmology*. Proc. 14th IAP Astrophysics Coll., Edition Frontieres, Paris (1998), p. 436
- Zuccarello, F., Vinci, A., Hofmann, A.: Diverging Magnetic Arcades and Antiparallel Currents. *Mem. Soc. Astron. Ital.* 69 (1999), p. 715

## Bücher

- Liebscher, D.-E.: *Die Relativitätstheorie Einsteins und die Geometrien der Ebene*. B.G.Teubner, Stuttgart – Leipzig, 1999, 256 S.
- Meister, C.-V., Volosevich, A.V.: *Selected lectures on theoretical space plasma physics*. Verlag und Lehrmaterial der Univ. Mogilev; erw. Auflage 1999, 180 S.
- Schmieder, B., Hofmann, A., Staude, J. (eds.): *Magnetic Fields and Oscillations*. Third Advances in Solar Physics, Euroconference. ASP Conf. Ser. 184, San Francisco, 1999, XXVI+354 S.

### 8.3 Populärwissenschaftliche Veröffentlichungen

- Balthasar, H.: Der Einsteinturm – Ein Sonnenobservatorium. *Landsicht - Länderjournal Berlin/Brandenburg* 3 (1999), 38
- Bastian, U., Schilbach, E., Röser, S.: DIVA, der 35 000 000-Sterne-Satellit, Eine astrometrisch-photometrische Mission des 21. Jahrhunderts. *Sterne und Weltraum* 38 (1999), 842
- Fritze, K.: 300 Jahre Sternwarte Berlin-Babelsberg. *Spurensuche in Babelsberg* 5 (1999)
- Gussmann, E.-A., Scholz, G.: The Great Refractor of the Potsdam Astrophysical Observatory – 100 years old. *Journ. Antique Telescope Society* 17 (1999), 3
- Gussmann, E.-A., Scholz, G.: Der 100-jährige Große Refraktor auf dem Potsdamer Telegrafenberg. *Vermessung Brandenburg, Heft 2* (1999), 53
- Liebscher, D.-E.: Mit dem Kompasswagen über den Globus. *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht* 52 (1999), 140
- Liebscher, D.-E.: Kosmologie – quo vadis. *Astronomie und Raumfahrt* 36 (1999), 17
- Molau, S., Arlt, R.: 1998 – das Jahr der Meteorschauer. *Sterne und Weltraum* 38 (1999), 888
- Rendtel, J., Arlt, R.: Überraschende Aktivität der Juni-Bootiden 1998. *Sterne und Weltraum* 38 (1999), 1092
- Rendtel, J., Fischer, D.: Auf Leonidenjagd in der Mongolei. *Sterne und Weltraum* 38 (1999), 445
- Staupe, J.: Astrophysik in Potsdam/Astrophysics in Potsdam. *UNIversal (Universität Potsdam)* 2 (1999), 16
- Steffen, M., Schönberner, D.: Das Rätsel der zirkumstellaren CO-Schalen, *Sterne und Weltraum* 38 (1999), 836

Günther Hasinger