

Jahresbericht 1998

Astrophysikalisches Institut Potsdam

Sternwarte Babelsberg
An der Sternwarte 16, D-14482 Potsdam
Telefon: (0331) 74990; Telefax: (0331) 7499267
e-Mail: 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 Tretsdorf
D-14552 Tretsdorf
Tel. (033205) 62261; Telefax: (033205) 62393

0 Allgemeines

Aufbauend auf einer nun fast 300-jährigen Tradition in Berlin und Brandenburg ist das Astrophysikalische Institut Potsdam (AIP) heute in den internationalen Wettbewerb auf dem Gebiet der astrophysikalischen Grundlagenforschung eingebunden. 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 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 wichtigsten fundamentalen Naturkräften im Universum, der Gravitationskraft und der elektromagnetischen Kraft, verknüpft sind.

Die Forschungen im Bereich I beziehen sich auf Vorgänge, die Magnetfelder erzeugen und deren Verhalten bestimmen, auf die magnetisch bedingte Aktivität der Sonne und anderer Sterne wie auch auf magnetische Erscheinungen in Galaxien. Sie umfassen sowohl Beobachtungen als auch theoretische Untersuchungen einschließlich der numerischen Simulationen komplizierter Vorgänge.

Zu den bis heute noch weitgehend offenen Problemen der Astrophysik gehört die Herausbildung der kosmischen Strukturen, wie wir sie in den Galaxien und Galaxienhaufen beobachten, aus der äußerst homogenen, heißen Frühphase des Universums und insbesondere die Rolle der Dunklen Materie. Die Forschungen des Bereiches II verbinden extragalaktische Beobachtungen, die mit neuartigen Techniken zu immer größeren Entfernungen vorstoßen, mit theoretischen Untersuchungen zur Sternentstehung, der Entstehung und Entwicklung von Galaxien und der Strukturbildung im Kosmos.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

(31.12.1998)

Wissenschaftlicher Vorstand:

Prof. Dr. Günther Hasinger

Administrativer Vorstand:

Peter A. Stolz

Direktoren:

Prof. Dr. Günther Hasinger

Prof. Dr. Karl-Heinz Rädler

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Arlt, K., Dr. Auraß, H., Dr. Balthasar, H., Dr. Baumgärtel, K., Böhm, P., Dr. Braun, M., Dr. Brunner, H., Claßen, H.-T., Dr. Elstner, D., Fechner, T., Fendt, Ch., Dr. Friedrich, P., Dr. Fritze, K., Dr. Fröhlich, H.-E., Dr. Fuchs, H., Dr. Geppert, U., Dr. Gottlöber, S., Dr. Greiner, J., Hackenberg, P., Dr. Halm, I., Prof. Dr. Hasinger, G., Hasler, K.-H., Dr. Hildebrandt, G., Dr. Hirte, S., Dr. Hofmann, 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. Miyaji, T., Dr. Möstl, G., Dr. Mückel, J., Dr. Müller, V., Paschke, J., 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. Stolzmann, W., Dr. Storm, J., Dr. Tschäpe, R., Dr. Wambsganß, J., Dr. Wiebicke, H.-J., Dr. Woods, D., Dr. Zinnecker, H.;

Doktoranden:

Arlt, R., Becker, T., Böhmer, S., Ciroi, S., Czycykowski, I., Drecker, A., Estel, C., Fischer, J.-U., Knebe, A., Lehmann, I., Memola, E., Pregla, A., Rekowski, M. v., Rendtel, J., Riediger, R., Rohde, R., Schmidt, R., Schmoll, J., Schwarz, R., Settele, A., Stanke, T.;

Diplomanden:

Dionies, F., Höhnow, T., Hübner, F., Ritter, A., Röser, M., Varava, W., Ziegel, A.;

Bibliothek:

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

Werkstätten und Gerätebau:

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

Sekretariat und Verwaltung:

Otto, M., Rein, Ch., Schulze, St.; Bochan, A., Haase, Ch., Haase, G., Junkel, R., Kammholz, H., Krüger, T., Kuhl, M., R., Marks, A., Pichottka, G., Riese, H., Spittler, K., Trinkies, I.;

Technisches Personal:

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

1.2 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden:

Dr. Hempelmann, A. (28.2.), Herwig, F. (31.1.), Dr. Hildebrandt, J. (1.1.), Horn, T., (31.3.), Dr. Jansen, F. (31.10.), Dr. A. Krüger (31.7.), Dr. Miyaji, T. (31.12.), Dr. P. Notni (31.3.), Prof. Dr. K.-H. Schmidt (30.4.), Rekowski, B. v. (30.9.), Rekowski, M. v. (31.12.), Retzlaff, J. (31.8.), Riediger, R. (31.12.), Schulz, Hartmut (verstorben am 5.11.), Dr. Stolzmann, W. (31.12.), Dr. Treyer, M. (31.10.);

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

Becker, T. (1.9.), Dr. Braun, M. (1.1.), Czycykowski, I. (1.2.), Döscher, D. (1.7.), Dr. Hempelmann, A. (1.1.), Dr. Hildebrandt, J. (30.6.), Dr. Jansen, F. (1.1.), Dr. Klassen, T. (1.3.), Dr. Kliem, B. (1.1.), Dr. Köhler, R. (1.1.), Kuhl, M. (15.8.), Dr. Küker, M. (1.1.), Dr. McCaughrean, M.J. (1.3.), Memola, E. (1.10.), Retzlaff, J. (1.6.), Riediger, R. (1.1.), Dr. Scholz, R.-D. (1.3.), Dr. Steffen, M. (1.1.).

1.3 Instrumente und Rechenanlagen

1. Im AIP werden die folgenden Teleskope und Geräte zu wissenschaftlichen Beobachtungen genutzt:
Sonnenteleskop Einsteinurm, Potsdam, Telegrafenberg,
50-cm-Cassegrain-Teleskop, Sternwarte Babelsberg, Ostkuppel,
70-cm-Cassegrain-Teleskop, Sternwarte Babelsberg, Westkuppel,
Spektralanalysator (40-800MHz), Observatorium für solare Radioastronomie, Trensdorf.
2. Das Institut ist an folgenden Teleskop- und Instrumentierungsprojekten beteiligt:
Large Binocular Telescope (LBT), Mt. Graham, Arizona, USA,
Sonnenturmteleskop auf dem Pico del Teide, Teneriffa, Spanien,
ABRIXAS-Röntgensatellit,
PMAS, Fokalinstrument für das Calar Alto 3.5-m-Teleskop, Spanien,
3. Im AIP arbeiten die folgenden Großrechner:
Convex 3400,
Convex SPP1200,
Cray J916,
Cray EL92.
4. Es wurde mit Planungen und vorbereitenden Arbeiten zur Umsetzung des 40-cm-Teleskops vom Telegrafenberg nach Babelsberg begonnen (G. Hildebrandt, G. Scholz, Bischof).
5. Das 70-cm-Teleskop der Sternwarte Babelsberg wurde mit einer Videokamera zur Überwachung des Kuppelspaltes aus dem Kontrollraum ausgerüstet.

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 vereint 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. Bei einer Gesamtbauzeit von 16 Monaten ist mit der Fertigstellung für Ende 1999 zu rechnen.
2. Die Arbeiten zur Sanierung des Einsteinurms, die von der Wüstenrot-Stiftung wesentlich finanziell unterstützt wurden, konnten im ständigen Kontakt mit den Denkmalschutz-Instanzen zügig fortgesetzt werden. Am 06.01.98 hat ein bei Malerarbeiten ausgelöster Brand erheblichen Sachschaden angerichtet. Dies erforderte zusätzliche Rekonstruktionsarbeiten am Gebäude, insbesondere aber auch an den im Turm verbliebenen Teilen der Mechanik von Coelostat und Teleskop. Ein Abschluß der Arbeiten am Gebäude wurde für März 1999 in Aussicht gestellt, ein Wiedereinbau der Instrumente könnte im Mai beginnen.
Durch den Brand wurde u.a. auch die Feinkippenrichtung des Coelostaten-Hilfsspiegels stark beschädigt. Das System der Spiegelkippen wurde von der feinmechanischen Werkstatt des AIP demontiert und in Abstimmung mit der Firma Cetoni mit der Überholung und Neufertigung der zerstörten Teile begonnen.
3. Die Bibliothek des Astrophysikalischen Instituts hat nach der Auflösung ihrer letzten außerhalb der Sternwarte Babelsberg befindlichen Zweigstellen und dem Transport der Bestände nach Babelsberg die sachgerechte Einordnung von 9000 Bestandseinheiten in die vorhandenen oder eigens dafür hergerichtete Räumlichkeiten vollzogen. Die parallel dazu laufenden Arbeiten der elektronischen Datenerfassung und der Änderungen im Signatursystem sind noch nicht abgeschlossen, haben aber in einigen Bereichen bereits die Erstellung kompletter Bestandslisten ermöglicht (Akademieschriften, Sternwartenveröffentlichungen, Zeitschriften; die beiden letzteren sind von der Homepage der Bibliothek aufrufbar). Der Datenpool unseres Bibliotheksinformationssystems wurde durch Altdaten und die Neuerwerbungen um etwa 1000 Eintragungen vergrößert.
Im Zusammenhang mit der geplanten Umnutzung des ehem. Spiegelgebäudes als neue Bibliothek wurden Planungsunterlagen erarbeitet und entsprechende Konzeptionen erstellt.

2 Gäste

Afanasiev, V., SAO, Russland; Al, N., Istanbul, Türkei; Andrievsky, S. M., Odessa, Ukraine; Atrio-Barandela, F., Salamanca, Spanien; Belikov, A., Moskau, Russland; Benz, A., Zürich, Schweiz; Bhargavi, S.G., Bangalore, Indien; Brandner, W., Pasadena, USA; Bumba, V., Ondrejov, Tschechien; Busarello, G., Neapel, Italien; Campbell, C., Newcastle, UK; Chan, K.L., Hongkong, China; Chertok, I.M., Troitsk,

Russland; Colafrancesco, S., Rom, Italien; Colpi, M., Mailand, Italien; Contini, M., Tel Aviv, Israel; Di Lembo, F., Padua, Italien; Dodonov, S., SAO, Russland; Doroshkevich, A.G., Kopenhagen, Dänemark; Dzhililov, N.S., Troitsk b. Moskau, Russland; Elsner, B., Vilnius, Litauen; Finoguenov, A., Moskau, Russland; Freytag, B., Kiel; Frick, P.G., Perm, Russland; Funes, J., Padua, Italien; Gallino, R., Turin, Italien; Georgiev, Ts., Sofia, Bulgarien; Glagolevskij, Yu.V., Nizhnij Arkhyz, Russland; Gieren, Conception, Chile; Goldsmith, Berkeley, USA; Gorgutsa, R.V., Troitsk, Russland; Gorny, S. K., Torun, Polen; Gupta, R., Pune, Indien; Harmanec, P., Ondrejov, Tschechien; Heinzl, P., Ondrejov, Tschechien; Hirth, W., Bonn; Jordan, S., Kiel; Lehmann, H., Tautenburg; Liperovsky, V.A., Moskau, Russland; Ludwig, H.-G., Kopenhagen, Dänemark; Karachentsev, I., SAO, Russland; Karachentseva, V., Kiev, Ukraine; Kaufmann, G., Garching; Kharchenko, N., Kiev, Ukraine; Kiefer, M., Freiburg; Klahr, H., Jena; Kleorin, N., Beer Sheva, Israel; Klvana, M., Ondrejov, Tschechien; Klypin, A., Las Cruces, USA; Kneer, F., Göttingen; Komossa, S., Garching; Köppen, J., Kiel; Kravtsov, A., Las Cruces, USA; Kurtanidze, O., Tbilissi, Georgien; Longo, G., Neapel, Italien; Malkov, O., Moskau, Russland; Memola, E., Bologna, Italien; Merluzzi, P., Neapel, Italien; Moneti, ISO-Vilspa, Spanien; Muglach, K., ESTEC Noordwijk, Niederlande; Norton, A.A., Los Angeles, USA; Novosyadlyj, B., Lviv; Olofsson, H., Saltsjobaden, Schweden; Oraevsky, V.N., Troitsk b. Moskau, Russland; Orr, A., Noordwijk, Niederlande; Otmianowska-Mazur, K., Krakau, Polen; Page, D., Mexico-City, Mexiko; Panov, K., Sofia, Bulgarien; Pen, U.-L., Cambridge, MA., USA; Pipin, V.V., Irkutsk, Russland; Piskunov, A., Moskau, Russland; Plunian, F., Grenoble, Frankreich; Possenti, A., Mailand, Italien; Pudovkin, M.I., St. Petersburg, Russland; Rafanelli, P., Padua, Italien; Rogachevski, I., Beer Sheva, Israel; Röser, S., Heidelberg; Rüedi, I., Zürich, Schweiz; Salvato, M., Padua, Italien; Schalinski, C., Friedrichshafen; Schmidt, M., Pasadena, USA; Schulz, B., VILSPA, Spanien; Severino, G., Neapel, Italien; Shalybkov, D., St. Petersburg, Russland; Stapelfeldt, Pasadena, USA; Steiner, O., Freiburg; Stepanov, A.V, Pulkovo, Russland; Straus, Th., Neapel, Italien; Szczerba, R., Torun, Polen; Tanaka, I., Tokyo, Japan; Temporin, G., Innsbruck, Österreich; Tsvetkov, M., Sofia, Bulgarien; Tsvetkova, K., Sofia, Bulgarien; Turchaninov, V., Moskau, Russland; Vennik, J., Tartu, Estland; Vereshchagin, S., Moskau, Russland; Vink, J., Leiden, Niederlande; Volosevich, V.A., Mogilev, Weissrussland; von der Lüche, O., Freiburg; von Linden, S., Heidelberg; Whitworth, T., Cardiff, Wales; Willinger, G., Greenbelt, USA; Woche, M., Kreta, Griechenland; Yepes, G., Madrid, Spanien; Zaitsev, V.V., Nishny Novgorod, Russland; Zaitseva, S.A., St. Petersburg, Russland; Zakharov, V.E., Kaliningrad, Russland; Zannias, T., Morelia, Mexiko; Zanotti, O., Padua, Italien; Zhugzhda, Y.D., Troitsk b. Moskau, Russland; Zienicke, E., Rossendorf;

3 Lehrtätigkeit und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeit

Universität Potsdam

Auraß, Hanschur, Hasinger, Schwope, Staude: Astrophysikalisches Praktikum, WS 97/98, SS 98, WS 98/99;
 Hasinger: Galaxien und Kosmologie, WS 98/99;
 Hasinger: Röntgenphysik in der Astronomie, SS 98;
 Kliem: Grundlagen der Plasmaphysik, WS 97/98;
 Kliem: Grundlagen der Plasma-Astrophysik, SS 98;
 Mann: Solare Magnetohydrodynamik, WS 97/98, SS 98;
 Mann: Spezielle Probleme der solaren MHD, WS 98/99;
 Meister: Plasmaphysik – Wellen und Instabilitäten, WS 97/98;
 Meister: Plasmaphysik – Nichtlineare Wellen, SS 98;
 Rädler: Theorie kosmischer Dynamos, WS 97/98;
 Rädler: Spezielle Probleme aus der Theorie kosmischer Dynamos, SS 98, WS 98/99;
 Rüdiger: Physik der Sternoszillationen, WS 97/98;

Humboldt-Universität zu Berlin

Balthasar: Übungen zur Astronomie und Astrophysik I + II, WS 97/98, SS 98;
 Staude: Einführung in die Astronomie und Astrophysik I + II, WS 97/98, SS 98;

Technische Universität Berlin

Liebscher: Kosmoslogie, WS 97/98;
 Liebscher: Empirische Geometrie und Relativität, WS 98/99;
 Schwope: Röntgenastronomie, SS 98;
 Zinnecker: Beobachtung und Theorie junger Sterne, WS98/99;

Universität Padua

Hasinger: Röntgenastronomie, SS 98;

Richter: Astronomische Bildverarbeitung, SS 98;

Universität Sao Paulo, Brasilien (Barra Bonita)

Zinnecker: Observations of low-mass star formation (lecture course), SS 98.

3.2 Gremientätigkeit

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: Redaktion Newsletters der IAU WG Sky Surveys;
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: Vorsitzender des Fachbeirats am KIS Freiburg;
Hasinger: Advisor ESO Observing Time Committee;
Hasinger: Astronomy Working Group der ESA;
Hasinger: XEUS Steering Committee;
Hasinger: Mitglied des AXAF Cycle 1 Proposal Review Panel;
Hasinger: ROSAT Time Allocation Committee;
Hasinger: BeppoSAX Time Allocation 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 Member;
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 : Mitglied des ESA NGST Science Study Team;
McCaughrean : Mitglied des HST Cycle 8 Telescope Allocation Committee Panel;
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: Mitglied der DLR-Arbeitsgruppe Weltrauminterferometrie;
Schilbach: Mitglied der GAIA Instrument Working Group (ESA);
Schilbach: Mitglied des DIVA-Konsortiums;
Scholz, G.: IAU Working Group Ap Stars;
Scholz, R.-D.: Mitglied der GAIA Instrument Working Group (ESA);
Schönberner: Calar Alto Programmkomitee;
Schönberner: IAU Working Group Planetary Nebulae;
Schwope: Redakteur der Astronomischen Nachrichten;
Staupe: DFG-Gutachter;
Staupe: 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;
Zinnecker: Mitglied des Calar Alto Advisory Committee.

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Technik und Software, Instrumente

1. Die Arbeiten am Röntgensatelliten *ABRIXAS* (**A** **B**road-band **I**maging **X**-ray **A**ll-sky **S**urvey) sind mit der weitgehenden Fertigstellung des Flugmodelles in ihre heiße Phase eingetreten; der Start wird für April 1999 vorbereitet. Das AIP hat signifikante Beiträge in den Bereichen Kalibration, Test-Support-Mechanik und Softwarevorbereitung geleistet. Das aus sieben Modulen bestehende Flugmodell des Röntgenteleskops wurde von der Firma Carl Zeiss (Oberkochen) fertiggestellt; die sieben Module wurden zuvor einzeln in der PANTER-Anlage

des MPE röntgenoptisch getestet und kalibriert. Alle Teleskopmodule zeigen eine sehr gute Abbildungsqualität. Die Auswertung der gesamten röntgenoptischen Messungen und der Vergleich mit Simulationsrechnungen erfolgte durch MPE und AIP.

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Festkörperphysik der Univ. Potsdam wurden bei BESSY weitere röntgenoptische Untersuchungen an ABRIXAS-Spiegelproben durchgeführt, um das Reflexionsvermögen der Goldbeschichtung zu studieren.

Die Arbeiten an der Software sowohl für die Near-real time Analyse als auch für die Standardanalyse der wissenschaftlichen ABRIXAS-Daten wurde in Zusammenarbeit mit dem MPE und der Univ. Tübingen vorangetrieben. Die Software zur Lageberechnung aus den Sternkameradaten, welche für beide Softwarepakete benötigt wird, wurde in einer ersten Version fertiggestellt. Das Programm zur Simulation der Röntgenoptik und des All-sky Surveys wurde weiter verbessert und zur Erzeugung von Testdatensätzen verwendet, mit denen die Datenanalyseprogramme bei Testläufen gefüttert werden.

Im Optik-Labor wurde die Optik der Sternkamera geprüft. In der feinmechanischen Werkstatt des AIP wurde der 'PANTER-Jig' zur Aufnahme des kompletten Satelliten für die abschließenden Tests und Kalibrationen in der PANTER-Anlage gefertigt und nach Neuried überführt. In der elektronischen Werkstatt des AIP wurde ein weiterer Kabelbaum für die Fokalinstrumentierung des Röntgenteleskops gebaut (Bauer, Friedrich, Fritze, Greiner, Hasinger, Kanthack, Meinert, Möstl, Popow in Zusammenarbeit mit MPE und IAAT).

2. Die Entwicklung des PMAS-Projekts (**P**otsdamer **M**ultiapertur **S**pektrophotometer) wurde durch den Abschluß des Mechanikdesigns am Faserspektrographen und mit der Fertigung wesentlicher Hardwarekomponenten weiter vorangetrieben. Die Herstellung der Linsen und die Integration der Kollimator- und Kameraoptik bei Carl Zeiss Jena wurde abgeschlossen; die Abnahmeprüfungen sind für Anfang 1999 vorgesehen. Nach einer detaillierten FE-Untersuchung wurde das Design des Gußgehäuses für diese Optiken erarbeitet und zur Fertigung in Auftrag gegeben. Neben der Herstellung von mechanischen Komponenten des Gitterrotators wurde schließlich mit der Vorbereitung der Integration des Faserspektrographen begonnen.

Nach Designrechnungen für Feldoptik, Linsenarray und Leiteinrichtungs-Optik wurde die gesamte Optik des Teleskopmoduls festgelegt. Auf dieser Grundlage wurden die Arbeiten zur Konzeption des mechanischen Aufbaus fortgesetzt und ein Linsenarray in einer neuartigen monolithischen Bauform in Auftrag gegeben.

Zur Herstellung, Prüfung und Optimierung von Lichtleitfasern in großen Stückzahlen wurde die photometrische Testbank um ein rechnergesteuertes Blendenrad ergänzt und mit einem vollautomatischen Steuerprogramm für Fasermessung und Auswertung unter IDL ausgestattet. Für die Faserankopplung wurden ein Faserspaltprototyp sowie eine Lochmaskenhalterung entwickelt und getestet.

Die Fertigung und Montage des zweiten, am Faserspektrographen eingesetzten Kryostaten mit Detektorkopf wurde abgeschlossen. Es wurden zwei weitere ACE CCD-Controller aufgebaut und getestet sowie die Temperatur-Controller um eine Rechnersteuerung ergänzt.

Die Arbeiten am Aufbau der Steuerungselektronik und der Steuerungssoftware unter EPICS wurden bis zu einer ersten lauffähigen Applikation fortgeführt. Die Datenakquisitionsssoftware wurde unter EPICS implementiert und dabei durch eine Weiterentwicklung des ISERVERs die ACE-Datenübertragungsrate zum Host um einen Faktor 5 verbessert. Die Konzeption der PMAS-Datenreduktionssoftware wurde durch die Untersuchung existierender Softwarepakete und Anwendung auf MPFS-Daten in Angriff genommen (Roth, Möstl, Bauer, Becker, Dionies, Fechner, Hahn, Kretschmer, Nickel, Popow, Schmoll, Tripphahn, Wolter, (Laux(Weimar))).

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-Unit) erarbeitet. Das optische Design wird in Zusammenarbeit mit der Landessternwarte Heidelberg durchgeführt, während das mechanische Design vollständig vom Institut erstellt wird. Ursprünglich sollte eine konventionelle, langsame Leiteinrichtung und Wellenfrontsensor-Optik gebaut werden. Der adaptive Sekundärspiegel ist jedoch für das LBT 'First-Light' im Jahr 2002 von hoher Priorität. Deshalb wurde im Berichtszeitraum der Umfang der geplanten Arbeiten wesentlich erweitert. Das neue Ziel ist, einen Satz von Leit-Einheiten zu entwickeln und zu bauen, die bereits im ersten Schritt adaptive Optik sowohl mit natürlichen Referenzsternen als auch mit künstlichen Laser-Leitsternen verwenden kann. Das konzeptuelle Design wurde im Berichtszeitraum erstellt, das endgültige Design soll 1999 abgeschlossen werden. Es wurden Informationen über geeignete Lieferanten für Subsysteme für die Leiteinrichtungen identifiziert, z.B. für Motor-Steuerungen und CCD-Controller (Bauer, Hanschur, Hasinger, Möstl, Storm, Zinnecker; Seifert (Heidelberg)).

4. Im Rahmen der Anpassung des Echelle-Spektrographen TRAFICOS an das STELLA-Projekt wurden die folgenden Umbaumaßnahmen durchgeführt: Einbau und Test einer neuen CCD-Kamera, Umbau der Gitterbewegung auf rechnergesteuerten Betrieb, Neubau der CCD-Kamerahalterung und Nachrüstung eines Verschlusses, Erprobung verschiedener Lichtleitfasern auf Einsatztauglichkeit, Planung und Entwurf eines neuen vollautomatisch arbeitenden Teleskopadapters für das für STELLA vorgesehene Teleskop.

Der Lichtleitwert des für den Einsatz am STELLA-Teleskop vorgesehenen Spektrographen TRAFICOS wurde durch den Einsatz einer modernen CCD-Kamera und UV-VIS-Lichtwellenleitern deutlich gesteigert, der Spektrograph an das Babelsberger 50-cm-Teleskop umgesetzt, und es wurden Testmessungen durchgeführt.

In Zusammenarbeit mit dem KSO Tautenburg wurde das bestehende Programmpaket für die Reduktion von Echelle-Spektren weiterentwickelt, um es für den im STELLA-Projekt vorgesehenen vollautomatischen Betrieb vorzubereiten (G. Hildebrandt, Hempelmann (Hamburg), Woche (Kreta), Lehmann (Tautenburg), G. Scholz, AIP-Werkstätten).

5. Für den astrometrischen Satelliten DIVA (**D**eutsches **I**nterferometer für **V**ielkanalphotometrie und **A**strometrie) wurden die Studien 'Auswertung dispergierter Interferenzmuster einer astrometrischen Weltraummission' und 'An-Bord-Auswertung der Attitude-CCD-Daten und Genauigkeitsbilanz' erfolgreich abgeschlossen. Die im Rahmen dieser Studien erarbeiteten Programme zur Simulation und Auswertung polychromatischer Bilder wurden an das neue DIVA-Konzept angepasst, das den Verzicht auf einen Input-Katalog und stattdessen eine Echtzeit-Detektion auf sog. Sky-Mappern vorsieht. Hierzu wurde mit der Ausarbeitung geeigneter Algorithmen begonnen. Basierend auf galaktischen Modellrechnungen und den neuen Simulationen wurde eine Beobachtungsstrategie für die DIVA-Mission erarbeitet. Danach können neben 15 Millionen Sternen im Hauptinstrument (dispergierte Bilder) weitere 30 Millionen Sterne bis zur Grenzhelligkeit $V=15$ mit den Sky-Mappern erfasst werden. Für 250 000 Sterne können Parallaxen mit einer Genauigkeit besser als 10% bestimmt werden. In umfangreichen Tests mit simulierten Sky-Mapper-Messungen wurde nachgewiesen, dass diese für die Attitudebestimmung an Bord geeignet sind. Um die mit DIVA erreichbare Genauigkeit noch detaillierter zu untersuchen, wurde die gesamte Mission mit 100 000 regelmässig an der Sphäre verteilten Sternen bei einer Missionsdauer von 24 bzw. 36 Monaten simuliert. Die ersten statistischen Untersuchungen über die Häufigkeiten der Messungen für einen Stern in Abhängigkeit von seiner Lage am Himmel konnten durchgeführt werden (Hirte, Schilbach, R.-D. Scholz).
6. Am Gregory-Coudé-Sonnenteleskop im Observatorium del Teide auf Teneriffa wurde ein neues Polarimeter für die Messung des gesamten Stokes-Vektors erfolgreich getestet. Das Gerät soll eine schnelle quasi-simultane Bestimmung des Magnetfeld-Vektors bei hoher räumlicher, spektraler und zeitlicher Auflösung gestatten. Die geforderten Leistungsparameter verlangten neue technologische Lösungen, u.a. die Verwendung von Flüssigkristallen zur schnellen Modulation der Phasenverzögerung (Horn, Hofmann).
7. Die Integration des optischen Blocks des SODART-Experiments am IABG Ottobrunn wurde erfolgreich abgeschlossen. Für LiF-Kristalle wurden am DSRI eine Nachkalibrierung durchgeführt und für RAP-Kristalle Nachmessungen an BESSY I vorgenommen (Halm).
8. Der Beitrag des AIP für das XMM Survey Science Centre (SCC) besteht im wesentlichen in der Bereitstellung der EPIC-Quellentdeckungssoftware, die zu einem erheblichen Teil auf vorhandener ROSAT-Software basiert. Im Laufe des Jahre 1998 wurde als Bestandteil der XMM Science Analysis Software erstmals ein vollständiges System von Programmen zur Entdeckung von XMM-Röntgenquellen entwickelt und anhand von simulierten XMM Daten getestet. Das Release 2 der XMM Quellentdeckungssoftware wurde im September 1998 abgeliefert. Daneben beteiligte sich das AIP weiter an der Vorarbeit für ein optisches Nachbeobachtungsprogramm für verschiedene Stichproben von XMM-Röntgenquellen. Die Definition des garantierten XMM-Beobachtungsprogramms (AIP Anteil an der Beobachtungszeit: 450 ks) wurde im Jahr 1998 abgeschlossen (Brunner, Greiner, Hasinger, Jansen, Miyaji, Schwope, Wambsganß, Zinnecker).

4.2 Magnetohydrodynamik, Dynamo- und Akkretionstheorie, Turbulenzastrophysik

1. Für Dynamomodelle auf der Grundlage der Theorie der mittleren Felder spielt die mittlere turbulenzbedingte elektromotorische Kraft eine entscheidende Rolle, die in vielen Fällen bisher nur unter stark einschränkenden Annahmen, insbesondere unter Benutzung der 'second-order correlation approximation' ermittelt wurde. Es ist ein neuer Zugang zur Berechnung dieser mittleren elektromotorischen Kraft für eine voll entwickelte anisotrope magnetohydrodynamische Turbulenz ausgearbeitet worden, der auch die second-order correlation approximation vermeidet. Auf diese Weise werden bisherige Ergebnisse verallgemeinert oder ihre Gültigkeit unter allgemeineren Voraussetzungen gerechtfertigt (Rädler, Fuchs, Rheinhardt; Kleorin, Rogachevskii (Beer Sheva, Israel)).
2. Die Dynamowirkung der Roberts-Strömung, einer bezüglich zweier kartesischer Koordinaten periodischen Flüssigkeitsströmung, ist sowohl für das grundsätzliche Verständnis von Dynamos im Rahmen des Konzeptes der mittleren Felder als auch im Hinblick auf Laborexperimente von hohem Interesse. Über die bisherige Behandlung des Dynamoproblems für diese Strömung hinausgehend, die sich im wesentlichen auf Magnetfelder mit Anteilen konzentriert, die nicht von jenen beiden Koordinaten abhängen und in diesem Sinne unendlich große Wellenlängen aufweisen, sind nunmehr auch Magnetfelder mit beliebigen endlichen Wellenlängen betrachtet worden. Die Anregung der letzteren verlangt höhere Strömungsgeschwindigkeiten als die der erstgenannten. Die Ergebnisse erlauben Abschätzungen über den Einfluss der endlichen Ausdehnung eines Strömungsmusters auf die Anregungsbedingungen eines Dynamos (Rädler; Plunian (Grenoble)).

3. Während die Bedeutung der kinetischen Helizität in der Bewegung einer elektrisch leitenden Flüssigkeit für das Auftreten eines Dynamos oft diskutiert worden ist, sind Helizitäten im Magnetfeld in diesem Zusammenhang bisher nur wenig betrachtet worden. Angeregt durch einige Ergebnisse über den Zusammenhang von mittlerer turbulenzbedingter elektromotorischer Kraft, kinetischer Helizität und Stromhelizität in Dynamomodellen auf der Grundlage der Theorie der mittleren Felder sind Verteilungen der beiden Helizitäten für Dynamomodelle mit regelmäßigen stationären Strömungen ermittelt worden, die im Hinblick auf Planeten oder Neutronensterne untersucht worden sind. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die für den Fall der Turbulenz unter stark einschränkenden Annahmen bewiesenen Zusammenhänge auch unter allgemeineren Bedingungen gelten (Rheinhardt, Rädler).
4. Die im Vorjahr begonnenen Untersuchungen des Dynamomodells zur Erklärung der hochgradigen Symmetrie des Saturn-Magnetfeldes, in dem als Ursache der Bewegung lediglich eine „auftriebsähnliche“ radiale Kraft angenommen ist, wurden vervollständigt. Die bevorzugte Anregung von Feldern mit axialsymmetrischen Dipol-, Quadrupol- und Oktupolanteilen hat sich dabei weiter bestätigt (Rheinhardt).
5. Dynamophänomene können durch magnetfeldbedingte Instabilitäten einer im rein hydrodynamischen Sinne stabilen Strömung eines leitenden Fluids entscheidend geprägt werden. Es ist ein sphärisches Modell untersucht worden, in dem vorgegebene Kräfte eine Strömung mit poloidalem und toroidalem Anteil erzeugen, die zudem Coriolis-Kräften unterworfen ist. In einem Bereich von Parametern des Modelles, in dem die Strömung alle schwachen anfänglichen Magnetfelder abklingen lässt, also nicht dynamofähig ist, konnte gezeigt werden, dass durch stärkere Magnetfelder die Strömung so deformiert werden kann, dass das System als Dynamo arbeitet. Ferner wurde beobachtet, dass im Falle von Kräften, die eine dynamofähige Strömung hervorrufen und ein schwaches Magnetfeld anwachsen lassen, dieses die Strömung dann so beeinflusst, dass sie ihre Dynamofähigkeit verliert und das System schließlich in einen stabilen magnetfeldfreien Zustand übergeht; das Vorhandensein der beiden Strömungen bei gleichen Kräften entspricht einer Bifurkation der Lösungen der hydrodynamischen Gleichungen (Fuchs, Rädler, Rheinhardt).
6. Im Forschungszentrum Karlsruhe sind die Vorbereitungen für ein Experiment weit fortgeschritten, in dem ein Dynamo in einer Strömung flüssigen Natriums arbeitet. Sie sind durch eine Reihe theoretischer Untersuchungen begleitet worden. Ein Teil der jüngeren Untersuchungen betrifft das Verhalten von Magnetfeldern in der experimentellen Anordnung vor Erreichen der Selbsterregungsbedingungen und Möglichkeiten, daraus auf diese zu schließen. Ein weiterer Teil besteht in numerischen Simulationen des Dynamos im nichtlinearen Regime. Solche Simulationen sind sowohl auf der Ebene einer Beschreibung durch ein System von drei gewöhnlichen nichtlinearen Differentialgleichungen als auch unter Einbeziehung der für mittlere Felder formulierten Induktionsgleichung durchgeführt worden. Die Ergebnisse erlauben Abschätzungen der im Experiment zu erwartenden magnetischen Kraftflussdichten und liefern Einblicke in die Wechselwirkungen zwischen Magnetfeld und Strömung (Apstein, Rädler, Rheinhardt, Schüler).
7. Hyperkritische Akkretion auf einen Neutronenstern (NS) unmittelbar nach einer Supernovaexplosion kann ein Magnetfeld in seinem Inneren begraben. Es wurde die Abhängigkeit der Tiefe, in der sich das Magnetfeld dann befindet, von der Akkretionsrate untersucht und festgestellt, dass beispielsweise die bei SN1987A beobachteten Akkretionsraten nicht erwarten lassen, jemals einen Pulsar im Zentrum dieses Supernovaüberrestes zu sehen. Für verschiedene NS-Modelle und Akkretionsszenarien wurde der Prozess der Diffusion des begrabenen Magnetfeldes untersucht. Es stellt sich heraus, dass einige Pulsare, für die die übliche Berechnung des aktiven Alters hohe Werte liefert, in Wirklichkeit sehr junge Pulsare sein können, in denen gerade jener Diffusionsprozess stattfindet und die demzufolge ein zeitlich anwachsendes Oberflächenmagnetfeld haben. Die Suche nach solchen Pulsar-Supernova-Assoziationen kann möglicherweise einen Beitrag zur Klärung des ‘missing pulsar problem’ liefern (Geppert; Page (Mexico-City), Zannias (Morelia, Mexiko)).
8. Für NS mit ultrastarkem Magnetfeld, sog. Magnetare, wurden Evolutionsszenarien unter der Annahme entwickelt, dass das Feld von Strömen in der Kruste herrührt. Dabei wurden verschiedene Modelle des inneren Aufbaus und der Kühlung betrachtet. Ferner wurde die Aufheizung der Kruste durch den Zerfall des Magnetfeldes berücksichtigt, die durch die Temperaturabhängigkeit der Neutrinoemission begrenzt wird. Infolge des Hall-Effektes kann das Magnetfeld schnell zerfallen und hält dabei den NS über einige 1000 Jahre heiß. Die berechneten Oberflächentemperaturen, Magnetfeldstärken, Rotationsperioden und ihre zeitlichen Ableitungen zeigen eine gute Übereinstimmung mit beobachteten Werten, wenn nicht zu weiche Zustandsgleichungen für das NS-Innere angenommen werden (Geppert; Colpi (Mailand), Page (Mexico-City)).
9. Submillisekunden-NS (SUBMSNS) sind hypothetische NS mit einer Rotationsperiode $P < 1$ ms. Für die kleinste bisher beobachtete Periode gilt $P \approx 1.56$ ms. Die Entdeckung von SUBMSNS würde die Vielfalt der möglichen Zustandsgleichungen reduzieren und wäre von fundamentalem physikalischen Interesse. In Zusammenhang mit dem kürzlich gestarteten SUBMSNS-Suchprogramm wurde auf der Grundlage statistischer Methoden und realistischer Modelle für den Magnetfeldzerfall die

Wahrscheinlichkeit der Beobachtung von SUBMSNS untersucht. Es konnte gezeigt werden, dass NSe, für deren Inneres weiche Zustandsgleichungen gelten, in binären Systemen durch Akkretion einen so großen Drehimpulsgewinn erfahren können, dass $P < 1$ ms möglich ist (Geppert; Colpi (Mailand), Possenti (Bologna)).

10. Für den Ursprung der Magnetfelder von NS wird u.a. angenommen, dass sie durch einen Dynamo in der Proto-NS-Phase (während der ersten ≈ 30 s nach dem Kollaps) generiert werden. Für ein kinematisches Dynamomodell, das auf Dichte- und Temperaturprofilen eines bekannten Proto-NS-Modells beruht und in dem eine regelmäßige kleinskalige ‘konvektionsähnliche’ Strömung angenommen ist, wurden numerisch kritische magnetische Reynolds-Zahlen bestimmt. Sie zeigen, dass eine Dynamoinstabilität in realen Proto-NS bereits bei sehr kleinen konvektiven Geschwindigkeiten auftreten kann (Rheinhardt, Geppert; Page (Mexico-City), Zannias (Morelia, Mexiko)).
11. Bei starken Magnetfeldern, wie sie z.B. in Weißen Zwergen oder NSen vorliegen, darf der Hall-Effekt nicht mehr vernachlässigt werden. Sein Einfluss auf den Zerfall von dipolaren Magnetfeldern wurde in numerischen Untersuchungen studiert. Das dabei beobachtete rasche Anwachsen kleinskaliger Strukturen lässt vermuten, dass oberhalb einer kritischen Flussdichte bei hinreichender Inhomogenität des Magnetfeldes eine bisher nicht beschriebene Instabilität auftritt. Infolge nichtlinearer Kopplungen werden auch zusätzliche großskalige, insbesondere quadrupolare Felder angeregt (Rheinhardt, Wiebicke, Fuchs, Geppert, Rädler).
12. Sowohl die optischen Spiralarms einer Galaxie als auch deren nichtaxialsymmetrischen Magnetfeldanteile driften mit einer charakteristischen Geschwindigkeit um die Rotationsachse der Galaxie. Mit Hilfe linearer und nichtlinearer 3D-Simulationen wurde untersucht, ob eine resonanzartige Anregung des Magnetfeldes (‘swing excitation’) durch die Wechselwirkung beider Bewegungen auftritt. Es zeigte sich im Falle der Resonanz eine etwas verstärkte Anregung höherer nichtaxialsymmetrischer Magnetfeldmoden (Rohde, Rüdiger, Elstner).
13. Die 3D-Simulationen galaktischer Dynamos mit zeitabhängigen Gasgeschwindigkeiten aus Partikel-Simulationen wurden fortgeführt. Die Annahme einer erhöhten Diffusivität in den optischen Spiralarms führte nur zu temporären Phasenverschiebungen zwischen magnetischen und optischen Armen. Eine dauerhafte Magnetfeldkonzentration zwischen den optischen Armen fand sich in unserem Modell nur für azimuthal gemittelte Geschwindigkeitsfelder (Elstner; v. Linden (Heidelberg); Otmianowska-Mazur (Krakau)).
14. CO-Beobachtungen des Jets in NGC 4258 zeigen eine komplexe, bisher unverstandene Wechselwirkung mit der Galaxienscheibe, in der der Jet strömt. Theoretische Jet-Modelle legen die Interpretation nahe, dass die Wechselwirkung des Jet-Magnetfeldes mit den CO-Wolken der Galaxie zum ‘Einfangen’ dieses Gases entlang des Jet-Kanals führt (Fendt; Krause (MPIfR Bonn)).
15. Untersuchungen zur globalen Stabilität von magnetisierten, differentiell rotierenden (Akkretions-) Scheiben bestätigten die Bedeutung der Balbus-Hawley-Instabilität für die Dynamotheorie der Entstehung kosmischer Magnetfelder. Die Anregung nichtaxialsymmetrischer Geschwindigkeits- und Magnetfelder lässt sich in linearer Analyse wie auch in nichtlinearer Simulation nachweisen (R. Arlt, Elstner, Rüdiger; Primavera (Catanzaro Lido)).
16. Für zwei rein hydrodynamische Turbulenzformen wurde der Drehimpulstransport in Akkretions-scheiben bestimmt. Seine Richtung hängt vom Verhältnis der Diagonalelemente des Korrelationstensors ab und lässt sich mit Hilfe des “A-Effektes” beschreiben (Drecker, Rüdiger, Tschäpe; Kitchatinov (Irkutsk), Klahr (Jena)).
17. Der Einfluss stellarer Magnetfelder auf die Struktur protoplanetarer Scheiben wurde durch Modellrechnungen in zwei räumlichen Dimensionen untersucht. Dazu wurde ein existierender Hydrocode um die Induktionsgleichung erweitert, der nunmehr die Gleichungen für Geschwindigkeit, Magnetfeld, Dichte, Gas- und Strahlungsenergie löst. In einer 1+1 D Näherung ist ein Dynamomodell für eine Akkretionsscheibe berechnet worden, deren Struktur weitgehend vom erzeugten Magnetfeld bestimmt wird. Nur mit negativem α -Effekt entstehen Magnetstrukturen, die die Anforderungen der unterschiedlichen Jet-Entstehungstheorien erfüllen (Elstner, Küker, M. v. Rekowski, Rüdiger; Shalybkov (St. Petersburg)).
18. In den Simulationen magnetohydrodynamischer Jets zeigte sich, dass der verwendete ZEUS-3D-Code zum Teil abweichende Ergebnisse vom ZEUS-2D-Code liefert. Die Ergebnisse der Literatur konnten jedoch in guter Näherung reproduziert werden. Es wurde dann die zeitliche Entwicklung großskaliger axialsymmetrischer dipolartiger Sternmagnetfelder in Wechselwirkung mit einer Akkretionsscheibe untersucht. Es zeigte sich zum einen, dass diese Felder durch die differentielle Rotation der Scheibe zerstört werden, das Aufwickeln der Felder aber zur Emission von Jet-Knoten entlang der Rotationsachse des Sterns führt. (Fendt, Elstner, Rüdiger).
19. Die magnetische Beschleunigung des Plasmas in relativistischen Jets galaktischer Hochenergiequellen wurde untersucht. Die beobachteten Geschwindigkeiten können leicht durch starke Magnetfelder

erzeugt werden und werden bereits relativ nahe dem Zentralobjekt erreicht. Die Jet-Temperatur ist sehr hoch am Startpunkt der Strömung, fällt aber mit der adiabatischen Ausdehnung des Jets schnell ab (Fendt, Greiner; Jensen (Lund)).

20. Die Untersuchungen zur thermischen Stabilität und pulsational overstability der Vertikalstruktur kalter Akkretionsscheiben, wo die Opazität empfindlich mit der Temperatur anwächst, wurden fortgeführt. Mit kleiner Prandtl-Zahl ist thermische Stabilität möglich. Ein starker turbulenter Wärmestrom erzwingt eine nahezu adiabatische Schichtung, so daß die Scheibe ungeachtet der atmosphärischen Randbedingung nahezu homolog relaxiert (Fröhlich, Rüdiger).
21. Die radiale Struktur vertikal gemittelter stationärer Akkretionsscheiben ist zunächst in Polytropennäherung betrachtet worden. Die Akkretionsrate ist wie im sphärischen Fall nach oben beschränkt. Es gibt, gesetzt die Viskosität folgt einem α -Ansatz, ein maximales α . Diesem entspricht die transsonische Lösung, wobei die Größe des Drehimpulsstroms die Lage des Schallpunktes bestimmt (Fröhlich, Schultz).
22. Für eine Schar von Opazitätsgesetzen konnten Ähnlichkeitslösungen für rotierende pseudo-barotrope Tori ohne Zähigkeit, bestrahlt von der zentralen Punktmasse, gefunden werden. Die azimutale Geschwindigkeit fällt keplerartig mit dem Abstand und ist konstant auf Kugelflächen, eine Konfiguration, die auf lange Sicht thermisch instabil sein sollte. Aus Regularitätsgründen wären bipolare Ausströmungen notwendig (Fröhlich).
23. Die durch den AKA-Effekt verursachten Wirbelströmungen in Akkretionsscheiben wurden auf Dynamotauglichkeit untersucht. Sowohl axialsymmetrische als auch nichtaxialsymmetrische Strömungsmuster zeigten bei hinreichender Stärke zusammen mit der Kepler-Rotation Dynamowirkung (Elstner, B. v. Rekowski).
24. Auf der CRAY-T90 in Jülich wurde ein Projekt zur Untersuchung des nichtlinearen Dynamoeffektes in 3D-MHD-Scherströmungen gestartet. Gegenstand der Studie sind die globalen Eigenschaften der Balbus-Hawley-Instabilität für eine Kugelschale mit Kepler-Rotation. Die beim Übergang zu Turbulenz entstehenden großskaligen Feldstrukturen weisen mit langsamen zyklischen Variationen eine charakteristische Zeitskala auf. Anwendungen zielen auch auf die Stabilität differentiell rotierender Atmosphären heißer Sterne (Drecker, Rüdiger; Hollerbach (Glasgow)).
25. Die Studien zur differentiellen Rotation der Sonne und zum Sonnendynamo sind fortgeführt worden. So konnte das Zyklusverhalten einschliesslich der Grand Minima modelliert werden. Dieses Verhalten ergibt sich durch die Wechselwirkung von differentieller Rotation und Magnetfeldern sowohl auf großen als auch auf sehr kleinen Längenskalen, wie sie durch eine Theorie gemittelter Felder und Geschwindigkeiten beschrieben wird (R. Arlt, Küker, Rüdiger).
26. Auf der Basis der Magnetohydrodynamik gemittelter Felder wurden Modelle für Rotation und Magnetfeld von Sternen mit weniger als 0.3 Sonnenmassen erstellt. Da diese Sterne vollkonvektiv sind, müssen ihre Magnetfelder allein durch die Konvektionsbewegung des rotierenden Gases erzeugt werden. Die resultierenden Felder sind nichtaxialsymmetrisch sowie symmetrisch zur Äquatorebene des jeweiligen Sterns (Küker, Rüdiger; Chabrier, Baraffe (Lyon)).
27. Die beobachtete Zerfallszeit des Lithiumgehaltes an der Oberfläche sonnenähnlicher Sterne von etwa 1 Gyr wird benutzt, um die Turbulenzintensität unter der äußeren Konvektionszone zu bestimmen. Der Einfluß der Rotation auf horizontale turbulente Bewegungen erweist sich als so stark, dass nur ausgesprochen langsame Bewegungen in der solaren 'tachocline' vorhanden sein sollten (Brandenburg (Newcastle); Pipin (Irkutsk); Rüdiger).
28. Der Einfluß der Turbulenz auf die Eigenfrequenzen der solaren p-Moden wurde unter Zuhilfenahme des Freiburger Sonnenmodells untersucht. Dabei wurden neben radialen auch nicht-radiale Schwingungen betrachtet. Es zeigt sich, dass die Rotverschiebung gegenüber den ungestörten Frequenzen wie erwartet mit dem Grad ℓ der Schwingung anwächst (Böhmer, Rüdiger).

4.3 Sonnenphysik

1. Spektren verschiedener Linien, die am VTT auf Teneriffa gewonnen wurden, liefern Bilder der Sonnenatmosphäre in unterschiedlichen Höhen. Daran wurde die Höhenabhängigkeit von Intensität und Dopplergeschwindigkeit untersucht. Geschwindigkeiten von $\pm 2\text{km/s}$ und mehr können in der Photosphäre auftreten. Während die Geschwindigkeitsmuster in den verschiedenen Höhen der Photosphäre gut korreliert sind, beobachtet man ab mittleren Höhen zwischen Linien- und Kontinuumsintensität eine leichte Antikorrelation. Intensität und Geschwindigkeit aus der H_α -Linie sind mit denen aus der Photosphäre unkorreliert (Balthasar).

2. Anhand einer Serie von Kontinuumsbildern wurde der f-mode der globalen 5-min-Oszillationen untersucht. Spezielle Filter im Fourierraum erlauben die Separation des f-modes von den p-moden und der granularen Variationen. Der f-mode tritt in dunklen Gebieten der Granulation verstärkt auf. Die p-moden zeigen den Effekt ebenfalls, aber deutlich schwächer. Die Unterscheidung von f- und p-moden erscheint deshalb wichtig für Schlussfolgerungen über ihre Anregung (Balthasar; Kiefer (Freiburg)).
3. Zweidimensionale Spektren in einer magnetisch aufspaltenden Linie liefern Informationen über zeitliche Veränderungen des Magnetfeldes in Sonnenflecken. Kurzzeitige Variationen des Magnetfeldes werden in eng begrenzten Gebieten am Übergang zwischen Penumbra und Umbra in größeren Sonnenflecken und in den Zentren kleiner Flecken und Poren gefunden. In diesen kleinen Gebieten ist das Power im gesamten Frequenzbereich zwischen 2 und 9 mHz erhöht, die lokale Begrenzung schließt aber Rauschen oder instrumentelle Effekte als Ursache aus. Für die relativ wenigen bisher publizierten Fälle, in denen Magnetfeldvariationen gefunden wurden, gibt eine Tendenz, dass Flares häufiger nach den Messungen als vorher auftreten. (Balthasar).
4. Ein Vergleich von hochaufgelösten zweidimensionalen Messungen von Magnetfeld-Oszillationen in der Photosphäre von Sonnenflecken mit Modellrechnungen gibt Hinweise auf den möglichen physikalischen Mechanismus der magneto-atmosphärischen Wellenprozesse: Die Beobachtungsergebnisse — Konzentrationen magnetischer Schwingungsenergie in kleinen Flussbündeln wie Poren sowie am Umbra-Penumbra-Rand — lassen sich am besten mit 'slow body'-Wellenmoden in magnetischen Flussröhren erklären. Die Feinstruktur der magnetischen Oszillationen am Umbrarand könnte ihre Ursache in einem Wellenverhalten ähnlich demjenigen in einer 'Flüstergalerie' haben (Balthasar, Staude; Zhugzhda (Moskau)).
5. Die extrem hohe Genauigkeit helioseismologischer Messungen der Frequenzen solarer Eigenschwingungen ermöglicht Tests geringster Abweichungen der Thermodynamik im Sonneninneren vom Idealfall. Zur Aufklärung verbleibender Diskrepanzen zwischen Theorie und Beobachtung wurde damit begonnen, über die Debye-Hückel-Theorie hinausgehende Effekte bis zur Ordnung $5/2$ in der Dichte zu untersuchen. Erste Rechnungen für den Elektronen-Partialdruck ergeben bereits nicht zu vernachlässigende Korrekturen zur bisherigen Modellierung (Meister, Pregla, Staude).
6. Mit dem SUMER-Spektrografen auf dem SOHO-Satelliten wurden in der Übergangsregion Chromosphäre-Korona über einer Sonnenflecken-Umbra zweidimensionale Daten der zeitlichen Variationen der Intensität von UV-Linien gewonnen. Die Beobachtungen zeigen deutlich Oszillationen mit einer Periode von 2 min, deren Energie in einem kühleren (tieferer gelegenen) Gebiet anwächst und gleichzeitig in einem heißeren (höheren) Gebiet abnimmt (Rendtel, Staude; Innes, Wilhelm (Katlenburg-Lindau)).
7. Die in solaren Spektrallinien beobachtete Polarisierung wird durch Eigenpolarisation des Teleskops teilweise stark verfälscht. Es wurden Möglichkeiten der nachträglichen Eliminierung von Einflüssen dieser instrumentellen Polarisierung unter Ausnutzung der vollständigen spektralen Information untersucht und entsprechende Korrekturverfahren auf beobachtete Stokes-Profile angewendet (Hofmann).
8. Für künftige Untersuchungen der Ausbreitung und des Resonanzverhaltens magneto-gravo-akustischer Wellen in realistischen Modellen von Sonnenflecken wurde ein Rechenprogramm-System entwickelt und für einfache, auch analytisch lösbare Spezialfälle (isotherme Atmosphäre) getestet. Erste Anwendungen zeigen interessante, bisher noch nicht diskutierte Erscheinungen eines Wechselspiels zwischen Reflektions- und Transformationsverhalten der schnellen hydromagnetischen Mode (Settele, Staude; Zhugzhda (Moskau)).
9. Die Rechnungen zur Untersuchung des Einflusses realistischer Modelle der Sonnenatmosphäre auf die p-Moden der solaren Eigenschwingungen wurden fortgesetzt. Das 'Durchsickern' von Wellen durch den oberen (atmosphärischen) Rand des subphotosphärischen Resonanzhohlraumes wird mit einer komplexen Integral-Dispersionsbeziehung beschrieben, die komplexe Eigenfrequenzen als Lösungen besitzt. Für hohe Frequenzen ist das 'Durchsickern' der Wellen ein dominierender Zerfallsmechanismus für die Eigenmoden. Vorläufige Ergebnisse der Rechnungen deuten an, dass man die Diskrepanzen zwischen Beobachtungen und den Vorhersagen der bisher verwendeten Theorie so zumindest teilweise erklären kann (Dzhalilov (Moskau); Arlt, Staude).
10. Mehrjährige Zeitreihen der über die Sonnenscheibe integrierten Emission in den Chromosphärenlinien Ly- α und Mg II h+k (Messungen des SOLSTICE-Satelliten) sowie Ca II H+K (Sacramento Peak Observatory) wurden analysiert, um zyklusabhängige Änderungen der Rotationsvariabilität dieser Emission durch aktive Gebiete zu erhalten. Eine Abnahme der differentiellen Rotation mit zunehmender Höhe in der Chromosphäre ist deutlich erkennbar. Die Analyse dient als Pilotprogramm für künftige Anwendungen auf späte Sterne (Hasler, Rüdiger, Staude).

11. Zur Untersuchungen von T Tauri-Sternen wurde ein verbessertes Verfahren entwickelt, um aus der magnetischen Verstärkung der Äquivalentbreiten photosphärischer Fe I-Linien die Magnetfeldparameter zu bestimmen. Für die erforderlichen Modellrechnungen kam ein für Sonnenphysik-Anwendungen entwickeltes Programm zur Berechnung der Linienprofile aller vier Stokes-Parameter zum Einsatz. Die Ergebnisse weisen deutlich auf globale Magnetfelder mit Feldstärken im kG-Bereich hin (Staude; Lehmann, Günther (Tautenburg); Emerson (London)).
12. Am Photosphärenteleskop wurden an 85 Tagen Zählungen und Positionsbestimmungen von Sonnenflecken durchgeführt und die Ergebnisse dem Sunspot Index Data Center in Brüssel zugesandt (Schewe).
13. Als ein Ergebnis eines SOHO Guest Investigator Proposals 1997–98 wurde eine Untersuchung koronaler Eruptionen mit und ohne Coronal Mass Ejection (CME) vorgelegt. Der Vergleich der Radiospektren mit EIT- und LASCO-Bildfolgen zeigt, dass nichtthermische Elektronen empfindliche Indikatoren topologischer Veränderungen koronaler Strukturen sind. Die Ausbildung der CME-Struktur vollzieht sich während einer Phase der Stagnation des weichen Röntgenflusses. Sie wird durch eine unauffällige Gruppe von Typ III Bursts mit Beaminjektion bei 0.2 - 0.3 R_{\odot} über der Photosphäre eingeleitet, gleichzeitig zeigen EIT- und LASCO-Bilder die Öffnung von Magnetoplasma-Strukturen im gleichen Höhenbereich. Mit Beginn der Bewegung der CME wird ein Typ-IV-Kontinuum beobachtet, dessen Einsatz zu niedrigen Frequenzen hin driftet. Die daraus ableitbare Geschwindigkeit stimmt mit der aus EIT- und LASCO-Bildern ermittelten CME-Anfangsgeschwindigkeit überein. Die Koronaeruption ohne CME ist nicht von Typ-III-Bursts begleitet, weist keine Röntgenflussstagnation auf und zeigt keine Öffnung von Strukturen im Beobachtungsbereich von LASCO. Ein begleitendes Typ-IV-Kontinuum beginnt simultan über die gesamte Bandbreite (Auraß, Mann; Avourlidas, Andrews, Howard (Washington); Thompson (Greenbelt)).
14. In der Konvektionszone der Sonne wird das Magnetfeld am Rand von supergranularen Zellen komprimiert. In der Übergangsschicht – oberhalb der Photosphäre – kann sich das Magnetfeld entspannen, und es bildet sich das sogenannte ‘magnetische Netzwerk’ aus. Die Feldlinien formieren sich zu trichterartigen Strukturen, sog. koronalen Funnels, entlang derer sich das Plasma bzw. der Sonnenwind von der Sonne weg in den interplanetaren Raum bewegt. Ausgehend von einem zweidimensionalen analytischen Magnetfeldmodell wurde die Entwicklung des Sonnenwinds in der Übergangsschicht und der unteren Korona auf der Symmetrieachse des Funnels mit Hilfe von Zweiflüssigkeitsgleichungen modelliert. Es wurde dabei gefunden, daß sich im unteren Bereich des Funnels (die Elektronentemperatur beträgt dort etwa 500 000 K) aufgrund eines Düseneffekts relativ hohe Strömungsgeschwindigkeiten (ca. 30 km/s) ausbilden, wofür es auch Hinweise aus SOHO-SUMER-Beobachtungen gibt (Hackenberg, Mann; Marsch, Wilhelm (Katlenburg-Lindau)).
15. Es gelang erstmalig, in den Radiospektren von Flares, die auch die Radiospur einer koronalen Schockwelle (Typ-II-Burst) enthalten, zeitlich vorangehende charakteristische Signaturen bei höheren Frequenzen nachzuweisen. Außerdem wurde – bevorzugt bei hochfrequenten Typ-II-Bursts – eine spezielle Art des Einsatzes entdeckt, die an einen Typ-U-Burst erinnert. Unter Nutzung simultaner Beobachtungen mit dem französischen Radioheliografen sowie durch Vergleich mit den Strukturen im weichen Röntgenlicht (Yohkoh) konnte gezeigt werden, dass die Radioquellen dieser Phänomene zwischen dem Ort des $H\alpha$ -Flares und der Typ-II-Burst-Quelle in den Flanken bzw. nahe des Gipfels geschlossener Magnetfeldstrukturen liegen. Sie werden demnach als frühe Signaturen (Typ-II-Precursors) derselben Störung angesehen, die sich oberhalb geschlossener Feldstrukturen zum Schock aufsteilt. Die Precursor-Signaturen scheinen im Spektrum von den Typ-II-Bursts zu fehlen, die von einer Protuberanzeruption ausgelöst wurden. Die Beobachtung liefert ein weiteres Argument für die Annahme, dass koronale Schocks durch Aufsteilung der flare blast wave entstehen. Der UÜbergang der Störung von geschlossenen zu offenen Feldstrukturen und die damit verbundenen Radioeffekte werfen für die Theorie die Frage der Stabilität der assoziierten Loops auf (Klassen, Auraß, Hofmann, Mann; Klein (Paris-Meudon)).
16. Messungen der solaren Radiostrahlung und der solaren energetischen Elektronen an Bord der Raumsonde SOHO belegen, dass Stoßwellen in der Sonnenkorona Elektronen bis zu relativistischen Energien (> 1 MeV) beschleunigen können. Mittels einer Hybridsimulation wurde das Magnetfeld in Stoßwellen unter koronalen Bedingungen untersucht. Gerade in der Übergangsschicht der Stoßwelle treten starke Magnetfeldfluktuationen auf. Durch mehrfache Wechselwirkung mit diesen werden Elektronen bis zu relativistischen Energien beschleunigt. Mit diesem Mechanismus gelingt es, die gemessenen Elektronenflüsse während des Ereignisses vom 9. Juli 1996 (SOHO-COSTEP) bei 0.4 und 1 MeV sehr gut aus der Theorie zu reproduzieren (Mann, Claßen; Motschmann (Braunschweig); Dröge, Kunow (Kiel)).
17. An koronalen Schockwellen beschleunigte Elektronenbeams bilden sich als sogenannte Herring-bone-Feinstrukturen (HB) von Typ-II-Bursts in Spektren der solaren Radiostrahlung ab. Die Helligkeitstemperatur der HB's auf der Plasmafrequenz und ihrer ersten Harmonischen wurde berechnet und mit Beobachtungen verglichen, um die relative Beamdichte und die Elektronengeschwindigkeit (in

Bruchteilen der Lichtgeschwindigkeit) abzuschätzen. Es wurden die Werte $3 \cdot 10^{-6} \dots 6 \cdot 10^{-5}$ und $0.02 \dots 0.17$ gefunden. Das ist eine beträchtliche Abweichung von den Typ-III-Burst-erzeugenden Beams. Das Ergebnis spricht für einen turbulenten Elektronen-Beschleunigungsmechanismus an koronalen Schocks (Zaitsev, Zlotnik (Nizhny Novgorod); Mann, Klassen, Aursch).

18. In der Sonnenkorona werden bei Flares Elektronen beschleunigt und gelangen längs offener Magnetfeldlinien in den interplanetaren Raum. Solche Elektronenstrahlen werden als solare und interplanetare Typ-III-Radiobursts auch in situ an Bord der Raumsonden WIND und SOHO beobachtet. Bei der Ausbreitung der Elektronen werden diese sowohl durch Coulombstöße mit dem umgebenden Plasma als auch durch das Magnetfeld, an dem sich entlangbewegen, beeinflusst. Beide Effekte wurden numerisch simuliert. Dabei zeigte sich, daß die Coulombstöße in der Sonnenkorona einen dominierenden Einfluß haben. Das divergierende Magnetfeld führt im interplanetaren Raum zu einer Fokussierung des Elektronenstrahls (Estel, Mann).
19. Die Ulysses-Raumsonde ist aufgrund ihrer außerhalb der Ekliptik gelegenen Bahn in besonderem Maße geeignet, Regionen der Wechselwirkung von schnellem und langsamem Sonnenwind zu studieren. In diesen sogenannten Corotating Interaction Regions (CIRs) kommt es auch zu Zeiten ruhiger Sonne zur permanenten Erzeugung hochenergetischer Teilchen. Aufgrund einer detaillierten Analyse von Teilchendaten (1 MeV Protonen, 100 keV Elektronen und 1 MeV/nucl. Helium; Ulysses/EPAC-Messungen) und zeitlich hochaufgelösten Magnetfelddaten (1-2 s; Ulysses/VHM-FGM-Messungen) wurden Beschleunigungseffizienz und Beschleunigungsmechanismen näher untersucht. Es zeigt sich, dass für eine effiziente Teilchenbeschleunigung hinreichend schnelle Stoßwellen (sog. superkritische Stoßwellen) mit quasi-senkrechter Ausbreitung zum Hintergrundmagnetfeld notwendig sind. Weiterhin wurde gezeigt, dass die sogenannte shock-drift-Beschleunigung einen wesentlichen Anteil an der Produktion dieser hochenergetischen Teilchen hat (Claßen, Mann; Keppler (Katlenburg-Lindau); Forsyth (London)).
20. Starke lokalisierte Absenkungen des Magnetfeldes ('magnetic holes') sind ein typisches Phänomen im Sonnenwind, das von vielen Satelliten (u.a. HELIOS, ULYSSES) beobachtet wurde. MHs werden mit der Mirror-Instabilität in Zusammenhang gebracht, die in einem Plasma mit beta-1 durch Temperaturanisotropie getrieben wird; ihre physikalische Natur ist jedoch noch umstritten. Es wurde ein theoretisches Modell weiterentwickelt, das MHs als solitäre Lösungen der MHD-Gleichungen unter Einschluss von Hall-Korrekturen interpretiert, die in guter Näherung von der DNLS-Gleichung ('Derivative Nonlinear Schrödinger Equation') als Evolutionsgleichung beschrieben werden. Das Modell ist in der Lage, wesentliche Beobachtungsergebnisse zu MHs, wie mittlere Breite, Tiefe und Orientierung der Minimum-Varianz-Richtung zu erklären (Baumgärtel).
21. Die am Observatorium für solare Radioastronomie in Tretsdorf gewonnenen Radiospektren der Sonne im Frequenzbereich 40-800 MHz werden in Echtzeit auf die Homepage des AIP übertragen und stehen mithin weltweit online zur Verfügung. Die Ergebnisse werden monatlich in den NOAA Solar Geophysical Data des Weltdatenzentrums in Boulder (USA) publiziert (Aursch, Scholz, Klassen, Paschke, Hanschur, Detlefs).
22. Für die SOHO-Mission von ESA und NASA werden wöchentlich Daten über die Sonnenaktivität im Radiobereich an das SOHO-Koordinierungszentrum am NASA GSFC gemeldet. Sie sind im Internet unter
http://sohowww.nascom.nasa.gov/synoptic/solar_radio.html
einzusehen (Mann, Scholz, Detlefs, Aursch, Klassen, Paschke, Hanschur).
23. Koronale Plasmen hoher Temperatur (10^6 K und mehr) existieren nicht nur in Gashüllen von Sonne und Sternen, sondern auch im Halo der Galaxis, und umgeben wahrscheinlich auch ganze extragalaktische Systeme. Basierend auf dieser Erkenntnis, wurden Heizprozesse in stellaren und galaktischen Medien untersucht. Hierbei ergab sich die bislang wenig beachtete Möglichkeit, einen nicht zu vernachlässigenden Teil der Koronaheizung durch Stoßdissipation schneller Teilchen zu erklären (Krüger; Hirth (Bonn)).
24. Zur Interpretation der Radiostrahlung aus heißen stellaren Koronen ($T \sim 10^7$ K) wurde ein Modell für harmonische Plasmastrahlung aus geschlossenen Magnetfeldbögen (Loops) weiterentwickelt. Die beobachteten Intensitäten und die in einigen Quellen nachgewiesene Polarisationsumkehr zu niedrigen Frequenzen hin konnten damit reproduziert werden (Kliem, Krüger, J. Hildebrandt; Stepanov, Garaimov (Pulkovo)).
25. Die Zeitprofile solarer harter Röntgenbursts wurden erstmals einer Wavelet-Analyse unterzogen. Grundlage war dabei der vollständige Satz der 1991-95 vom Compton Gamma Ray Observatory im BATSE/DISCSC-Format archivierten Flares. Die Wahl von Dreiecks-Wavelets ermöglichte die Analyse des Skalenverhaltens der Röntgenspikes bis zur Auflösungsgrenze von 0,1 s. In allen nicht rauschdominierten Flares lagen die kürzesten Zeitskalen im Bereich 0,1-0,7 s; dies ist eine erneute

- Bestätigung dafür, dass die Flare-Energiefreisetzung fragmentiert erfolgt. Die aus den Zeitskalen abgeleiteten Ausdehnungen der räumlich nicht auflösbaren Teilchenbeschleunigungsgebiete variieren etwa linear mit den Ausdehnungen der im weichen Röntgenlicht sichtbaren Flare-Loops, d.h., mikroskopische und makroskopische Skalen des Flare-Prozesses sind miteinander korreliert (Kliem; Aschwanden, Dennis, Schwartz (Greenbelt); Schwarz, Kurths (Potsdam)).
26. Plasma-Jets in der Übergangsschicht der Sonnenatmosphäre wurden mit dem EUV-Spektrometer SUMER auf SOHO beobachtet. Alle beobachteten Ereignisse erscheinen konsistent mit einer Interpretation als Ausströmung aus Gebieten magnetischer Rekonnexion. Aus Linienverhältnissen abgeleitete Queldichten deuten auf Füllfaktoren des strömenden Plasmas in der Quelle hin, die im Vergleich zu der einzigen bisher in der Literatur angegebenen Dichtebestimmung weniger extrem sind (Kliem; Wilhelm, Innes, Curdt (Katlenburg-Lindau); Brekke (Oslo)).
 27. Dreidimensionale MHD-Simulationen zur magnetischen Rekonnexion in Stromschichten mit antiparallelem Magnetfeld und variablem Widerstand zeigten entgegen einer früheren Darstellung in der Literatur, daß der Prozeß spontan aus einer mikroskopischen Anfangsstörung heraus anwachsen und sich räumlich zu einer makroskopischen Magnetfeldrekonfiguration entwickeln kann. Dies stützt Modelle solarer Flares, die Stromschichten mit nach außen offenem Feldverlauf oberhalb geschlossener magnetischer Loops zugrundelegen (Kliem; Schumacher (Marburg); Seehafer (Potsdam)).
 28. Das Studium koronaler mm-Wellen-Quellen wurde vertieft durch die Untersuchung von Beobachtungen des solaren Radioheliographen auf 17 GHz in Nobeyama/Japan. Diese ließen sich als Mikrowellen-Signaturen von in der Sonnenkorona aufsteigenden riesigen post-eruptiven Röntgenstrahlungsbögen deuten (J. Hildebrandt, Krüger; Chertok, Fomichev, Gorgutsa (Troitsk); Shibasaki (Nobeyama)).
 29. Die Untersuchung einer sich außergewöhnlich schnell entwickelnden solaren aktiven Region in verschiedenen Wellenlängenbereichen führte zur Abschätzung von Extremwerten zeitlicher Gradienten der Magnetfeldvariation in der Sonnenatmosphäre (J. Hildebrandt, Krüger, Hofmann; Shibasaki, Kosugi, Nakajima (Nobeyama); Bogod, Garaimov, Gelfreikh (Pulkovo); Urpo (Helsinki)).
 30. Der bisher ungenügend erforschte Zusammenhang zwischen dem Emissionsspektrum und der Quellstruktur solarer Mikrowellenbursts wurde anhand von Interferometerbeobachtungen bei 5.8 GHz (Irkutsk) und einer Serie von Festfrequenzbeobachtungen zwischen 3 und 50 GHz (Bern) einer vorläufigen Untersuchung unterzogen, wobei sich charakteristische Abhängigkeiten der Burstspektralform von der Quellstruktur andeuten (Krüger, J. Hildebrandt; Nefedev, Smolkov, Agalakov (Irkutsk); Magun (Bern)).
 31. Die Arbeiten zur Interpretation von Mikrowellen-Burstspektren mittels eines flexiblen Mehrschichtmodells unter Berücksichtigung thermischer und nichtthermischer Strahlungsanteile wurden fortgeführt. Dabei wurde besonderes Augenmerk auf eine Verbesserung des Gyrosynchrotron-Codes bei sehr hohen Frequenzen (> 30 GHz) gelegt, um den Einfluß der hochenergetischen Teilchen von ähnlich wirkenden Bremsstrahlungseinflüssen (Abflachung des Spektrums) trennen und beim Vergleich mit den zunehmend auch dort zu erwartenden Beobachtungen Rückschlüsse hinsichtlich Energieverteilung und Plamaparameter in den Emissionsgebieten ziehen zu können (J. Hildebrandt, Krüger; Stepanov (Pulkovo)).
 32. Die Arbeiten zur Berechnung von Magnetfeldgradienten in axialsymmetrischen Sonnenflecken wurden fortgesetzt. Dabei bildeten die Schlüter-Temesváry-Bedingung für die geometrische Ähnlichkeit der Vertikalkomponente des Magnetfeldes, die horizontale Impulsbilanz und experimentelle horizontale Magnetfeldprofile den Ausgangspunkt. In diesem Jahr wurden insbesondere erste numerische Berechnungen der vertikalen Magnetfeldprofile durchgeführt; und es erfolgten Modellierungen des Neigungswinkels des Magnetfeldes (Meister; Runov (St. Petersburg), Zakharov (Kaliningrad)).
 33. Ausgehend von horizontalen Profilen der magnetischen Induktion, die an Messungen angepaßt wurden, und wohl erstmals unter Berücksichtigung sowohl horizontaler als auch vertikaler Impulsbilanzen des Plasmas konnten Formeln für horizontale und vertikale Profile des kinetischen Druckes in axialsymmetrischen (H1) Sonnenflecken entwickelt werden. Dabei wurden höhenabhängige Fleckenradien eingeführt, die es letztendlich erst ermöglichen, eine Schlüter-Temesváry-Bedingung für die geometrische Ähnlichkeit der Vertikalkomponente des magnetischen Feldes zu benutzen (Meister).
 34. Die Untersuchungen zur Strahlungsmagnetohydrodynamik in solaren geschichteten magnetisierten Plasmen, insbesondere in Eddington-Näherung, wurden fortgesetzt. Das Ziel besteht in der Ableitung und numerischen Auswertung relevanter Näherungsausdrücke für die Dispersionsrelation strahlungsgedämpfter magnetoakustischer Schwerewellen (Meister, Pregla).
 35. Adiabatenexponenten des konvektiven magnetisierten Plasmas des Sonnenwindes wurden analysiert. Es wurde gezeigt, daß der effektive Adiabatenexponent von der Plasmaströmung und der Temperaturanisotropie abhängt, während die Komponenten des Exponenten parallel und senkrecht zum

Magnetfeld allein durch das Strömungsverhalten bestimmt werden. Im Rahmen von Diskussionen vorhandener Formeln für Adiabatenexponenten wurden die dabei interessierenden Ausdrücke für die vollständigen Differentiale der magnetischen Induktion sehr detailliert im Frénet-Formalismus abgeleitet (Pudovkin (St. Petersburg), Meister; Besser (Graz)).

36. Sonnenwindparameter und das Magnetfeld der Magnetosheath der Erde wurden bei Vorgabe verschiedener Machzahlen des Sonnenwindes im Rahmen der doppelt-adiabatischen Magneto hydrodynamik (Chew-Goldberger-Low-Näherung) modelliert. Es ergab sich, daß bei Vernachlässigung turbulenter Temperaturanisotropie(TA)-Relaxationseffekte die Plasmadichte und das Magnetfeld der Magnetosheath sehr stark vom Wert der magnetfeldbedingten TA abhängen. Weiterhin folgte, daß dabei selbst zu hohe TA-Werte auftreten. Deshalb wurde eine TA-Relaxation aufgrund von Protonen-Pitchwinkeldiffusion angenommen. Für Relaxationszeiten unterhalb der Durchgangszeit des Sonnenwindes vom Bow-Shock zur Magnetopause wurde gezeigt, daß die Plasmaparameter entlang der subsolaren Strömungslinie in guter Näherung im Rahmen eines isotropen Modells beschrieben werden können. Die Untersuchungen sind auf die Umströmung beliebiger Hindernisse durch Sternenwinde übertragbar (Pudovkin, Lebedeva, Zaitseva (St. Petersburg); Besser (Graz), Meister).
37. Farley-Buneman(FB)-Wellen haben eine große Bedeutung für Heizprozesse in kosmischen Plasmen mit effektiven Teilchenstößen und Teilchendifusionen. Es wurde ein nichtlinearer Dämpfungsmechanismus von FB-Wellen vorgeschlagen, der zur Erklärung der in Experimenten beobachteten unerwartet hohen Verhältnisse von parallelen zu senkrechten Wellenzahlen (bezüglich der Magnetfelder) beitragen könnte. Im Modell wird davon ausgegangen, daß die Plasmateilchen durch den Druck des Hochfrequenzanteiles der Wellen, der während des linearen Wellenwachstums entsteht, umverteilt werden. Dabei tritt ein zusätzliches elektrostatisches Feld auf, das den niederfrequenten Wellenanteil beeinflusst, der wiederum den Hochfrequenzanteil verändert. Letztendlich werden die hochfrequenten Wellen gedämpft, und es kommt es zur Herausbildung lokaler Dichtestrukturen der Ladungsträger (Volosevich (Mogilev), Meister).

4.4 Sternphysik

1. Als bisher einzigartiges Instrument zur Interpretation weltraumgestützter Infrarotbeobachtungen wurden die zeitabhängigen Zweikomponenten-Strahlungshydrodynamik-1D-Simulationen staubgetriebener Sternwinde auf dem asymptotischen Riesenast (AGB) weiterentwickelt und auf die Frage nach dem Ursprung der kürzlich entdeckten, sehr dünnen zirkumstellaren Gasschalen angewendet. Die bisherigen Untersuchungen sprechen dafür, dass dieses Phänomen durch die Wechselwirkung zweier Winde mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten bedingt ist und nicht, wie vielfach angenommen, durch einen kurzzeitigen, starken Massenauswurf erklärt werden kann (Steffen, Schönberner).
2. Die Datenreduktion der jetzt abgeschlossenen eigenen ISO-Beobachtungen von AGB-Sternen mit ausgedehnten Staubhüllen wurde begonnen. Dieses Beobachtungsmaterial soll auf der Grundlage von Modellrechnungen im Hinblick auf die Frage analysiert werden, inwiefern es systematische Unterschiede zwischen sauerstoffreichen und kohlenstoffreichen Objekten gibt (Steffen; Szczerba, Gorny (Torun); Schönberner).
3. Numerische 2D-Hydrodynamik-Simulationen zur Konvektion in sonnenähnlichen Sternen wurden weitergeführt und ausgewertet im Hinblick auf (i) Struktur, Dynamik und Durchmischungseigenschaften konvektiver „Overshoot“-Bereiche, (ii) Auswirkungen photosphärischer Inhomogenitäten auf die Entstehung von Spektrallinien und die Bestimmung chemischer Elementhäufigkeiten, (iii) Korrelation und Phasenbeziehung zwischen Strömungsgeschwindigkeit und thermodynamischen Fluktuationen, (iv) Kalibration des Mischungswegparameters für Sternentwicklungsrechnungen (Steffen; Ludwig (Kopenhagen), Freytag (Kiel), Severino, Straus (Neapel)).
4. Es sind eine Reihe von Entwicklungssequenzen für die Sonne mit unterschiedlicher Stärke der diffusen Durchmischung am unteren Rand der Konvektionszone berechnet worden. Der Vergleich von berechneter und gemessener Lithiumabreicherung ergibt eine aussagekräftige obere Grenze für die Ausdehnung der turbulent durchmischten „Overshoot“-Schichten (Steffen, Herwig; Blöcker (Bonn), Holweger (Kiel)).
5. Die gasdynamischen 1D-Simulationen zur Entwicklung Planetarischer Nebel wurden gemeinsam mit Partnern in Italien mit dem Ziel weitergeführt, den Einfluss unterschiedlicher Zentralsterneigenschaften wie Leuchtkraft und Entwicklungsgeschwindigkeit auf Dynamik und Struktur der Nebelhüllen zu ermitteln. Die Modellrechnungen sollen helfen, die aus spektral hochaufgelösten Spektren erschlossenen räumlichen und kinematischen Strukturen als Folge von Windwechselwirkung und Ionisation besser zu verstehen. Entsprechende Beobachtungskampagnen (ESO, NTT, und La Palma, NOT) sind beantragt und genehmigt worden (Schönberner; Perinotto (Firenze), Corradi (La Laguna)).

6. Es wurde begonnen, das auf La Silla (ESO) und auf dem Calar Alto (MPA) gesammelte Spektrenmaterial von A- und B-Sternen in offenen Haufen einer quantitativen Analyse zu unterziehen. Hauptziel dieser Untersuchung ist die Beantwortung der Frage, ob es signifikante Unterschiede zwischen normalen Haufenmitgliedern und den sogenannten Blue-Straggler-Sternen gibt, die Aufschluss über die Entstehung letzterer geben können (Schönberner; Andrievsky (Odessa)).
7. Die thermodynamische Modellierung sehr massearmer Sterne (VLM) und Brauner Zwerge (BD) wurde weiter vorangetrieben. Für vollständig ionisierte Plasmasysteme bei beliebiger Entartung und Coulomb-Kopplung wurde der komplette Satz von Zustandfunktionen inklusive relativistischer Korrekturen bereitgestellt. Für die partiell dissoziierten/ionisierten Bereiche eines Wasserstoff-Helium-Plasmas wurde ein methodisch gleiches Vorgehen benutzt, um beide Zustandsbeschreibungen zu vereinheitlichen. Der bereitgestellte Formalismus benutzt ausschließlich analytische Darstellungen und ist deshalb besonders geeignet für Anwendungen in der Sternentwicklung (Stolzmann, Schönberner; Blöcker (Bonn)).
8. Das Projekt zur Entwicklung von Sternen mittlerer Masse inklusive detaillierter Nukleosynthese wurde zu einem vorläufigen Abschluss gebracht. Durch die systematische Anwendung des „Overshoot“-Konzepts auch auf die stellaren Spätphasen wurden neuartige Sternentwicklungsmodelle erhalten, die in wichtigen Punkten besser mit den vorliegenden Beobachtungsdaten übereinstimmen (z.B. Modelle für Kohlenstoffsterne). Allerdings zeigen die neuen Modelle auch in ihrer strukturellen Entwicklung Unterschiede zu den bestehenden Modellen: Sie folgen unter bestimmten Voraussetzungen nicht der vielfach verwendeten Kernmasse-Leuchtkraft-Beziehung (Herwig, Schönberner).
9. Am Effelsberg-Radioteleskop beobachtete quasi-periodische Breitband-Mikrowellenpulsationen des Flare-Sterns AD Leo wurden analysiert und mit ROSAT-Beobachtungen verglichen. Es wurde eine Interpretation auf der Grundlage eines LRC-Stromkreismodells erarbeitet, das eine quasi-periodische Teilchenbeschleunigung innerhalb eines Flare-Loops beschreibt (Krüger; Fürst (Bonn); Zaitsev (Nishny Novgorod); Stepanov (Pulkovo); J. Schmitt (Hamburg)).
10. Die magnetische Oberflächenkartierung ausgewählter CP2-Sterne wurde fortgesetzt. Für den Stern α^2 CVn konnte das longitudinale Magnetfeld, wie es aus TRAFICOS-Zeemanspektren, ergänzt durch Werte von Borra and Landstreet, ermittelt wurde, als Überlagerung von Dipol- und Quadrupolfeld dargestellt werden. Es ergab sich keine eindeutige Zuordnung von magnetischer Oberflächenstruktur und Verteilung von chemischen Elementen (Glagolevskij (Selentschuk); G. Hildebrandt, G. Scholz; Lehmann (Tautenburg)).
11. Aus einer Reihe von Tautenburger CCD-Coude-Spektren des Sterns α^2 CVn wurden die Radialgeschwindigkeiten aus Linien von Wasserstoff ($H\alpha$), SiII, CrII und FeII bestimmt. Aus der zeitlichen Konstanz der Radialgeschwindigkeiten für H- und Si-Linien folgt eine weitgehend homogene Oberflächenverteilung dieser Elemente. Die Radialgeschwindigkeiten für Cr und Fe hingegen folgen einer Doppelwelle entsprechend der stellaren Rotationsperiode. Dieses Ergebnis ist mit den bekannten Oberflächenkartierungen dieser Elemente konsistent. Radialgeschwindigkeitsmessungen von α^2 CVn für ausgewählte Beobachtungsepochen, die eine Zeitbasis von ca. 100 Jahren umfassen, erlauben es auf Grund des sehr unterschiedlichen Verhaltens von Linien verschiedener Elemente vorläufig nicht, Aussagen über mögliche Phasenänderungen zu machen, die durch großräumige Änderungen der Elementverteilung auf der Sternoberfläche bedingt sind (G. Hildebrandt, G. Scholz; Lehmann (Tautenburg)).
12. Im Rahmen der internationalen SEFONO-Zusammenarbeit wurde damit begonnen, für Komponenten enger Doppelsternsysteme die während verschiedener Bahnphasen auftretenden, durch erzwungene Pulsationen bedingten Helligkeits-, Linienprofil- und Radialgeschwindigkeitsvariationen zu studieren. Bisher wurden für 7 Programmsterne (2 Lyn, α CrB, 55 UMa, θ Vir, AR Cas, 1 Per und 16 Lac) ca. 700 Echelle-Spektren im Coude-System des 2-m-Teleskops in Tautenburg erhalten, die durch photometrische und spektroskopische Beobachtungen vom Rozhen Observatorium (Bulgarien) ergänzt wurden. Die Bearbeitung des Beobachtungsmaterials konzentriert sich z.Z. auf die Objekte 16 Lac und AR Cas (Harmanec (Ondrejov); G. Hildebrandt, G. Scholz; Lehmann (Tautenburg), Panov (Sofia)).
13. Die Helligkeitsverteilung entlang des Akkretionsstromes im bedeckenden Polar HU Aqr wurde aus den beobachteten Linienlichtkurven mit Hilfe eines MEM-Verfahrens abgeleitet (Schwope; Vriellmann (Cape Town, RSA)).
14. Die Dynamik des Akkretionsstroms in HU Aqr wurde mit Hilfe eines Einteilchen-codes simuliert und getraute Spektren synthetisiert. Der Vergleich mit beobachteten hochaufgelösten Spektren erlaubte eine Bestimmung der Massenakkretionsrate und des Massenverhältnisses (Schwope; Heerlein (Erlangen), Horne (St. Andrews, UK)).
15. Dopplertomographie photosphärischer Absorptionslinien und quasi-chromosphärischer Emissionslinien des Polars QQ Vul offenbarte den dramatischen Einfluß der Röntgenbestrahlung des masseabgebenden Sekundärsterns durch den Weißen Zwerg. Der Sekundärstern erscheint in Dopplerkarten

der entsprechenden Linien als Halbstern, das Massenverhältnis konnte durch Modellrechnungen abgeleitet werden (Schwope; Catalan (Keele, UK), Steeghs (St. Andrews, UK)).

16. Mehrere im Rahmen des ROSAT Bright Survey RBS neu entdeckte kataklysmische Veränderliche wurden mit dem 70-cm-Teleskop des AIP und mit dem 90-cm-Teleskop der ESO beobachtet, um die Bahnumlaufperioden zu bestimmen und nach Ausbrüchen oder Bedeckungsereignissen zu suchen (Schwope, Schwarz, A. Staude).

4.5 Junge Sterne und Sternentstehung

1. Im Rahmen einer Doktorarbeit wurde die etwa 1 Quadratgrad große Infrarotdurchmusterung der Orion A-Wolke zur Suche nach protostellaren H₂-Jets abgeschlossen. Der nächste Schritt ist nun die Suche nach den eingebetteten Quellen (Protosternen), von denen die Jets ausgestossen werden. Die Quellen sollten sich durch starke 1.3 mm Kontinuumsemission (kalter Staub) bemerkbar machen. In einem Pilotprojekt am 30-m Teleskop des IRAM (Pico Velata, Spanien) wurden mit Hilfe des 37-elementigen Bolometer-Arrays des MPIfR erste erfolgreiche Ergebnisse erzielt (Stanke, McCaughrean, Zinnecker; Menten (Bonn)).
2. Der symmetrisch gepulste Infrarot-Jet HH212 in der Orion B-Wolke wurde mit der NICMOS-Kamera des Hubble-Space-Teleskops beobachtet und die Struktur der Jet-Knoten mit einer Auflösung von ca. 0.2 Bogensek. (ca. 100 AU in Orion) aufgelöst. Es zeigt sich eine ausgeprägte bugstoßförmige Struktur in der stoßangeregten H₂-Emissionslinie. Die genaue Auswertung ist noch im Gange. Der HH212 Infrarot-Jet mit seinen schönen inneren H₂ Knoten wurde auch als Testobjekt für die ISAAC-Infrarotkamera (long-slit) am VLT während der 'science verification' Phase herangezogen (Stanke, McCaughrean, Zinnecker).
3. Die Untersuchung der Doppelsternstatistik von T Tauri-Sternen im Sternentstehungsgebiet Scorpius-Centaurus wurde auf Doppelsterne mit Separationen zwischen 3'' und 6'' ausgedehnt. Dabei bestätigte sich, was schon die Speckle-Beobachtungen der engen Paare gezeigt hatte: Das Maximum der Abstandsverteilung der Sterne in der nördlichen Region US-A liegt bei ca. 0.3'', während in der südlichen Region US-B signifikant mehr Sterne mit größeren Separationen (1 bis 6'') zu finden sind (Köhler, Zinnecker; Leinert (Heidelberg)).
4. Die Speckle-Beobachtungen am NTT in Chile, mit denen wir nach Doppelsternen unter ROSAT-selektierten T Tauri-Sternen in Chamaeleon suchen, wurden vollständig ausgewertet. Dabei erhielten wir das überraschende Ergebnis, dass unter diesen Objekten in Chamaeleon wesentlich weniger Doppelsterne als unter vergleichbaren Sternen in Taurus-Auriga entstanden sind, möglicherweise sogar weniger als unter sonnenähnlichen Hauptreihensternen (Köhler, Zinnecker).
5. Die Speckle-Beobachtungen von Population II-Sternen, die schon im November 1997 mit dem 3.5-m-Teleskop am Calar Alto gewonnen werden konnten, wurden ausgewertet. Mit Hilfe dieser Daten soll die Doppelsternstatistik von Sternen, die in der Frühzeit unserer Milchstraße entstanden sind, untersucht werden und mit der Statistik von jungen Population I-Sternen verglichen werden. Aufgrund der begrenzten Zahl von Sternen, die bisher beobachtet wurden, ist es noch nicht möglich, statistisch signifikante Aussagen zu machen (Köhler, Zinnecker; Jahreiß (Heidelberg)).
6. Die Doppelsterne im Orion Trapez-Haufen wurden mit verschiedenen Beobachtungsmethoden (Speckle Holographie, Adaptive Optik, HST-WFPC2) weiter untersucht, um ihre Häufigkeit im Vergleich zu weniger dichten Sternentstehungsgebieten genauer zu bestimmen. Es zeigte sich, dass visuelle Doppelsterne in diesem dichten, 1 Million Jahre jungen Haufen, relativ zur Häufigkeit bei den Feldsternen nicht überhäufig sind. Die Häufigkeit von Doppelsternen bei den massearmen sonnenähnlichen Feldsternen könnte also durch sich auflösende Sternhaufen erklärt werden. Allerdings gibt es im Trapez-Haufen keine weiten visuellen Doppelsterne wie im Feld; das zeigen Eigenbewegungsanalysen dieses Haufens. Dies könnte durch destruktive Begegnungen in dem dichten Haufen bedingt sein (McCaughrean; Beckwith (Baltimore), Petr (ESO), Stauffer (Harvard), Scally, Clarke (Cambridge, UK); Kroupa (Heidelberg)).
7. Die Beobachtungen von zirkumstellaren Scheiben, die man als Silhouetten gegen den Orion-Nebel sieht, wurden fortgesetzt. Neue optische und infrarote Aufnahmen mit dem Hubble-Space-Teleskop erlauben die Untersuchung der radialen und vertikalen Struktur dieser dunklen Scheiben sowie die Abschätzung einer unteren Grenze für die Scheibenmassen. Mit Hilfe von mm-Interferometrie bei IRAM auf dem Plateau de Bure werden die Scheibenmassen der Silhouetten-Scheiben durch direkte Messungen der zirkumstellaren Gasmassen bestimmt (McCaughrean; Chen (Tucson), Stapelfeldt (Pasadena), O'Dell (Houston), Close (Garching); Gueth, Menten (Bonn)).
8. Die Suche und das Studium von Braunen Zwergen fängt an, Früchte zu tragen. Unter Benutzung der Omega-Prime-Infrarotkamera am Calar Alto 3.5-m-Teleskop, die ein sehr grosses Gesichtsfeld hat, werden Durchmusterungen junger Sternhaufen nach Braunen Zwergen durchgeführt (Orion Trapez-Haufen, Pleiaden, α Per). Erste IR-Ergebnisse liegen vor; die optische Photometrie wurde

am CFHT/Hawaii gewonnen. Ferner wurde damit begonnen, optische und infrarote Spektroskopie von astrometrisch selektierten nahen Braune Zwerg-Kandidaten im Feld durchzuführen. Eine genehmigte 100 ksec ROSAT-HRI-Aufnahme von Kelu-1 (einem Braunen Zwerg in 12 pc Entfernung) mit dem Ziel, Röntgenstrahlung nachzuweisen, konnte wegen des Endes der ROSAT-Mission leider nicht mehr ausgeführt werden (McCaughrean, Scholz, Stanke, Zinnecker; Stauffer (Harvard), Irwin (Cambridge, UK)).

9. Die NICMOS/HST-Aufnahmen des 30 Doradus-Haufens in der Magellanschen Wolke (H-Band Daten mit 0.15 Bogensek. Auflösung) wurden reduziert; eine vorläufige Infrarotleuchtkraftfunktion bis $H=21.5$ mag (ca. $1.5 M_{\odot}$) wurde unter Benutzung verschiedener Photometrie-Pakete (DAOPHOT, PLUCY) abgeleitet. Simulationen zur Vollständigkeit, welche insbesondere in Zentrumsnähe des Haufens wichtig werden, fehlen noch. Daher kann man über die subsolare IMF bisher noch nichts Endgültiges aussagen, obwohl wir zeigen konnten, dass Sterne mit Massen deutlich unter $1 M_{\odot}$ in diesem Starburst-Haufen existieren (Zinnecker, McCaughrean; Brandner (Pasadena), Brandl (Cornell), Moneti (Villafranca), Weigelt (Bonn) und andere Co-Investigatoren bei ESO, ECF, MPE, Yale).
10. Für die Untersuchung physikalischer Eigenschaften des extrem jungen offenen Sternhaufens NGC 6611 wurden die Positionen, Eigenbewegungen und B-, V-Helligkeiten bestimmt und durch die innerhalb der letzten 30 Jahre für diese Region publizierten photometrischen und astrometrischen Daten vervollständigt. Als Ergebnis der Neureduktion wurde ein Katalog von photometrischen und astrometrischen Daten (jeweils im einheitlichen System) für ca. 2200 Sterne ($V \leq 16.8^m$, $R = 22.8'$) um NGC 6611 zusammengestellt. Die Mitgliedschaftswahrscheinlichkeiten wurden aus den Verteilungen von Positionen und Eigenbewegungen bestimmt. Eine Karte der Extinktionsparameter in der Region und das FHD für den Haufen bis $M_V = +1^m$ wurden erhalten. Die abgeleitete Entfernung für NGC 6611 beträgt 2.14 ± 0.10 kpc. Die Existenz eines Details in der Struktur der LF, das durch die kontrahierenden Vorhauptreihen-Haufensterne verursacht wird, konnte festgestellt werden. Das entsprechende Alter von NGC 6611 beträgt $\log t = 6.7 - 6.9$ (Schilbach; Kharchenko (Kiev); Belikov, Piskunov (Moskau)).
11. Um den jungen offenen Sternhaufen IC 348 (Entfernung ~ 300 pc) wurden Eigenbewegungen von etwa 1400 Sternen bis zu $R = 18$ bestimmt. Deren Genauigkeit erlaubte eine Trennung der Haufensterne von Vorder- und Hintergrundsternen, die durch Hipparcos-Daten gestützt wird. Aus der Analyse der Haufenmitgliedschaft ergibt sich ein Haufenradius von 10 bis 15 arcmin. Die mittlere Eigenbewegung der Per OB 2 Assoziation ist in guter Übereinstimmung mit der Haufenbewegung, so dass die Einbettung von IC 348 in Per OB 2 bestätigt wird. Für die in IC 348 beobachteten Röntgenquellen, die T Tauri Sternen zugeordnet werden, konnte in unserer Studie eine hohe Mitgliedschaftswahrscheinlichkeit bestimmt werden. Weitere Untersuchungen der Eigenschaften von IC 348 wurden gestartet. Im Sternentstehungsgebiet Orion wurden Eigenbewegungen für 12 500 Sterne um die offenen Sternhaufen NGC 1976, NGC 1977, NGC 1980, NGC 1981 bestimmt. Mit der Interpretation der Daten wurde begonnen (R. Scholz, Schilbach; Brunzendorf, Meusinger (Taubenburg); Preibisch (Würzburg); Kharchenko (Kiev); Vereshchagin (Moskau)).
12. Es wurde mit der optischen und UV-Beobachtung von kompakten HII-Regionen in der SMC/LMC begonnen. Mit Hilfe des HST (GO 6535) wurden hochauflösende ($0.1''$) UBVR-I-Aufnahmen des N81-Nebels in der SMC gewonnen, um die Anzahl und die Natur der anregenden massiven Sterne zu bestimmen. Ergebnis: der Nebel wird in der Hauptsache von einem Paar massiver Sterne (Abstand $0.3''$) angeregt und zeigt feine Staubabsorptionsstrukturen. Diese und ähnliche zukünftige Beobachtungen sind wichtig, weil SMC/LMC die metallärmsten nahen Galaxien sind, deren Sterngehalt man mit hoher räumlicher Auflösung studieren kann. Solche Beobachtungen können also dazu dienen, Sternentstehung unter metallarmen Bedingungen, wie sie im frühen Universum vorherrschten, besser zu verstehen (Zinnecker; Heydari-Malayeri (Paris), Deharvang (Marseille), Rosa (Garching)).

4.6 Galaxien, Galaxienhaufen und großräumige Strukturen

1. Die Untersuchungen der Infrarot-Eigenschaften (MaxEnt-Deconvolution von IRAS-Daten) von Galaxiengruppen und -paaren wurden mit Einreichung mehrerer Veröffentlichungen abgeschlossen (S. Allam, Richter, Hasinger, Assendorp; Karachentsev (Selentchuk)).
2. Die Zusammenarbeit am Hamburg/SAO-Survey für Emissionslinien-Galaxien wurde mit einer zweiten Objektliste fortgesetzt (Richter und Kollegen aus Hamburg, Selentchuk, Kiev, Heidelberg, München).
3. Die wichtigsten Ergebnisse der photometrischen und spektroskopischen Arbeiten an aktiven Galaxien waren die Entdeckung eines durch den zirkumnuklearen Starburst verdeckten AGN in Mkn298; sowie die Aufklärung der pekulieren Morphologie der Liner-Galaxie ESO202-G23 (Richter, Böhm, Biering und Kollegen aus Padua, Neapel, Heidelberg und Tartu).

4. Für die Auswertung unserer Beobachtungen mit dem Feldspektrographen des 6m-Teleskops Selentchuk (und damit als Vorbereitung und Sammeln von Erfahrung für die Entwicklung und die spätere Anwendung unseres Feldspektrographen PMAS) wurde ein Programmpaket zusammengestellt. Die Anwendung auf die erste beobachtete aktive Galaxie, die Seyfert-2-Galaxie Mkn 917, brachte die Entdeckung der Ionisationskegel im Bild der Verteilung des Emissionslinienverhältnisses [OIII]/H α (Ciroi, Richter; Rafanelli (Padua); Afansiev, Dodonov (Selentchuk)).
5. Eine Stichprobe von 18 blauen kompakten Galaxien wurde mit dem Photometer ISOPHOT des Infrarotsatelliten ISO in vier Bändern (12, 25, 60 und 100 μ m) beobachtet. Aufgrund des sehr komplizierten Verhaltens der ISOPHOT-Detektoren bei gehoppten Messungen und der noch nicht abgeschlossenen Kalibration der entsprechenden Beobachtungsmodi kann die endgültige Auswertung noch nicht erfolgen. In enger Zusammenarbeit mit B. Schulz (Vilspa) konnte jedoch die Kalibration erheblich verbessert werden, wie der Vergleich mit reprozessierten IRAS-Daten zeigte (Braun, Richter; Schulz (Vilspa), Krüger (Heidelberg); Lipovetsky, Kniazev (Selentschuk)).
6. Ebenfalls mit ISOPHOT wurden zwei nahe Zwerggalaxien beobachtet. So ergab z.B. die Auswertung der Kartierungen von UGCA 86 bei 60, 120, 160 und 200 μ m sowie der Vergleich mit reprozessierten IRAS-Daten Hinweise auf die Existenz von vergleichsweise sehr kühlem Staub in einer der Sternentstehungsregionen (Braun, Richter; Schulz (Vilspa)).
7. Die Untersuchung der möglichen Wechselwirkung von Hochgeschwindigkeitswolken mit der Scheibe der LMC wurde fortgesetzt. Hauptaugenmerk liegt hierbei auf dem Studium der Sternentstehungsprozesse in dem mit DEM 268 korrelierten Komplex, insbesondere in der Umgebung der HII-Region N75B (Braun).
8. Die für den ISOPHOT Serendipity Survey entwickelte Software wurde auf den Minisurvey (Bereich um den ekliptischen Nordpol) angewandt und getestet (Assendorp, Jansen, Braun und andere Kollegen des Consortiums CISS).
9. Im Rahmen des ISO Serendipity Survey Projektes wurden Quellkandidaten für Nachfolgebeobachtungen selektiert, darunter mehrere kalte Galaxien, ein bisher unbekannter bipolarer Nebel und die extrem kalte Dunkelwolke L1168 (Braun, Richter; Stickel, Hotzel (Heidelberg)).
10. Eine Multiobjektspektroskopie von Sternen der Sagittarius-Zwerggalaxie am AAT wird benutzt, um die Verteilung der Calcium-II-Häufigkeit und die Kinematik des Wechselwirkung der Galaxie mit dem Halo unserer Milchstraße zu studieren. Das erlaubt Rückschlüsse auf die Halo-Abplattung (Ibata (Garching), Gibson (Boulder), Lewis (Victoria), Woods).
11. Die Arbeiten zur Bestimmung von Elementhäufigkeiten extragalaktischer Planetarischer Nebel durch Integral-Field-Spektrophotometrie wurde mit weiteren Beobachtungen kernnaher PN in M31 mit dem 2D-Spektrographen MPFS am 6-m-Teleskop in Selentschuk sowie vergleichenden Schmalband-Bildaufnahmen mit CAFOS am Calar Alto 2.2-m-Teleskop fortgesetzt. (Roth, Schönberner, Becker, Schmoll, Steffen).
12. Die Auswirkung der Metallizität auf die Periode-Leuchtkraft-Beziehung von Cepheiden wurde bestimmt. Dabei wurde u.a. die Baade-Wesselink Methode auf vier Cepheiden in der Kleinen Magellanschen Wolke angewandt, um die Leuchtkraft dieser metallarmen Sterne zu bestimmen, wobei der V-R-Farindex und neue metallizitätskorrigierte Modellatmosphären benutzt wurden. Es zeigte sich, dass der Metallizitätseffekt wichtig ist: er führt zu einer Verkleinerung des Entfernungsmoduls zur Großen Magellanschen Wolke um 0.15 mag, so dass nun der Cepheiden Entfernungsmodul wesentlich besser mit dem RR Lyrae Entfernungsmodul übereinstimmt (Storm; Carney (North Carolina) Gieren (Conception), Fouque (ESO, Chile)).

4.7 Röntgenastronomie

1. Die optische Identifikation der empfindlichsten, je durchgeführten Röntgendurchmusterung im Lockman Hole, des 'ROSAT Ultradeep HRI Survey', konnte bei den schwächsten Röntgenflüssen entscheidend vervollständigt werden. Am Keck-Teleskop wurden nun 83 von 94 Quellen spektroskopisch klassifiziert. Es werden hauptsächlich aktive galaktische Kerne (Seyfert1-Galaxien und QSOs) gefunden, bei den optisch schwächsten Quellen jedoch auch zunehmend absorbierte Seyfert2-Galaxien, die vermutlich die Haupt-Quellen des harten Röntgenhintergrundes darstellen (Hasinger, Lehmann; Giacconi (ESO), Schmidt (Pasadena), Trümper (Garching), Zamorani (Bologna)).
2. Im Lockman Hole Survey wurde mit einer Rotverschiebung von 4.45 der am weitesten entfernte röntgenselektierte QSO entdeckt. Er hat im Vergleich zu optisch selektierten QSOs wesentlich schwächere Emissionslinien und wäre in optischen Durchmusterungen vermutlich nicht gefunden worden (Hasinger, Lehmann; Schmidt (Pasadena), Schneider (University Park)).

3. Mit Hilfe der Omega-Prime Kamera am Calar Alto 3.5-m-Teleskop wurde die K-Band Durchmusterung im Nahinfrarot-Bereich im Lockman Hole erweitert und deckt nun etwa 200 Quadratbogenminuten ab. Mehrere Röntgenquellen, die keine optischen Gegenstücke aufweisen, konnten auf diese Weise mit extrem roten Galaxien identifiziert werden, die vermutlich hochabsorbierte Seyfert2-Galaxien oder hoch-rotverschobene Galaxienhaufen darstellen (Hasinger, Lehmann, McCaughrean, Stanke).
4. In der tiefen HRI-Aufnahme des Lockman Hole wurde eine schwache ausgedehnte Röntgenquelle mit zwei ausgeprägten Emissionsmaxima gefunden. Das hellste Objekt im Zentrum des einen Maximums ist das durch den Gravitationslinseneffekt verstärkte Bild einer entfernten Galaxie, ein sog. 'gravitational arc', dessen Rotverschiebung mit Hilfe des Keck-Teleskops zu 2.570 bestimmt werden konnte. Dies ist der erste Galaxienhaufen, bei dem ein derartiger Bogen im sichtbaren Licht heller ist, als jede Galaxie. Zum Jahresende gewonnene Nahinfrarot-Aufnahmen deuten darauf hin, dass wir hier einen der am weitesten entfernten bekannten Galaxienhaufen ($z=1.3$) gefunden haben (Hasinger, Lehmann, McCaughrean, Stanke, Wambsganss, Woods; Gunn (Princeton), Schmidt (Pasadena), Schneider (University Park)).
5. Tiefe Aufnahmen des Lockman Hole im harten Röntgenbereich konnten mit Hilfe des japanischen Röntgensatelliten ASCA und des italienischen Satelliten BeppoSAX durchgeführt werden. Fast alle harten Röntgenquellen haben Gegenstücke in der ROSAT-HRI-Durchmusterung und konnten damit sofort optisch identifiziert werden. Es zeigte sich, dass auch der bisher aufgelöste harte Röntgenhintergrund weitgehend von AGN stammt (Hasinger; Giommi (Rom), Ishisaki, Ogasaka (Tokyo); Trümper (Garching)).
6. Die Röntgendurchmusterung des Marano-Feldes am Südhimmel konnte inzwischen abgeschlossen und zur Publikation vorbereitet werden. Auch in diesem Feld wurde eine tiefe Aufnahme mit BeppoSAX gemacht. Es ist geplant, dieses Feld im Garantiezeitprogramm von XMM zu beobachten und die neuentdeckten Röntgenquellen mit Hilfe garantierter Beobachtungszeit am VLT zu identifizieren (Hasinger; Wagner (Heidelberg), Zamoni (Bologna)).
7. Die optische Identifizierung von harten Röntgenquellen des ASCA Large Scale Surveys (LSS) konnte mit Hilfe von Beobachtungen am 3.5-m-Teleskop auf dem Calar Alto nahezu vervollständigt werden. Durch eine sorgfältige Re-Analyse der Spektren vom 2.2-m-Teleskop of Hawaii wurde eine falsche Identifizierung einiger Objekte vermieden. Ein Calar Alto-Antrag zur spektroskopischen Bestimmung der Rotverschiebung der LSS-Galaxienhaufen wurde eingereicht und ist bereits genehmigt (Lehmann, Hasinger; Wagner (Heidelberg), Ohta (Kyoto), Akiyama (Hawaii)).
8. Das Programm zur optischen Identifikation von etwa 2000 hellen ROSAT-Röntgenquellen bei hohen galaktischen Breiten wurde nahezu abgeschlossen. Ziel ist die vollständige Identifikation heller Survey-Quellen bis zu einer Flussgrenze von 0.2 PSPC cts/sec (ROSAT Bright Survey, RBS). In insgesamt 7 Nächten am 6-m-Spiegel des SAO in Selenchuk, 3 Nächten am ESO 3.6-m-Teleskop und 3 Nächten am Calar Alto 3.5-m-Teleskop wurden in etwa 60 Feldern optische Gegenstücke der Röntgenquellen durch niedrigauflösende Spektroskopie gesucht. Der RBS ist mittlerweile zu 99% vollständig und eine abschliessende Publikation als Katalog in Vorbereitung (Schwope, Hasinger, Lehmann, Schwarz; Ugrjumov (Selenchuk); Voges, Trümper (Garching)).
9. Einige RBS-Quellen bleiben auch auf tiefen Keck-Aufnahmen ohne optisches Gegenstück. Es handelt sich dabei wahrscheinlich um isolierte Neutronensterne. Für den vielversprechendsten Kandidaten, RBS1223, wurde in AO1 AXAF-Zeit eingeworben. Die anderen Nordhimmelsquellen wurden erfolgreich zur Beobachtung mit dem 3.5-m-Teleskop am Calar Alto vorgeschlagen (Schwope, Hasinger, Schwarz; Haberl, Neuhäuser (Garching); Schmidt (Pasadena)).
10. Zwei weitere auf ROSAT-Daten basierende optische Identifikationsprogramme (ROSAT Soft Survey, RIXOS) zur Identifikation heller Survey-Quellen und schwächerer Quellen aus gerichteten Beobachtungen wurden mit Publikationen abgeschlossen (Hasinger, Schwope; Mason und RIXOS-Team (London); Beuermann (Göttingen); Thomas, Voges (Garching)).
11. Aus ROSAT Surveys verschiedener Tiefe wurde eine Röntgen-Leuchtkraftfunktion (XLF) konstruiert, die eine hervorragende Darstellung der kosmologischen Entwicklung der XLF im Falle einer leuchtkraftabhängigen Dichteentwicklung liefert. An der Entwicklung eines Modells, das auf selbstabsorbierten (Typ 2) und unabsorbierten AGN basiert, wird mit dieser neuen XLF und verschiedenen neuen Randbedingungen gearbeitet (Miyaji, Hasinger; Schmidt, M.(Pasadena)).
12. Die Arbeiten zur Ableitung eines Spektrums des Röntgenhintergrundes aus ROSAT All-Sky Survey- und ASCA Large-Sky Survey-Daten wurde fortgesetzt. Aufgrund der Größe des bearbeiteten Gebietes ist das Ergebnis weniger räumlichen Fluktuationen ausgesetzt und statistisch wesentlich genauer als frühere Resultate (Miyaji, Hasinger; Ishisaki (Tokyo)).
13. Ein entfernter Galaxienhaufen, der wahrscheinlich mit einem QSO aus der QSO-Konzentration 1335+25 bei $z=1.1$ assoziiert ist, wurde nach Röntgenstrahlung untersucht. Die ROSAT-HRI-Daten

zeigen am Ort des Galaxienhaufens eine obere Grenzhelligkeit, die wesentlich größer als die des Virgohaufens ist (Miyaji; Yamada, Tanaka (Tohoku)).

14. Morphologische Studien einer Stichprobe von AGN aus dem RBS-Sample dienen zur Bestimmung der Bedeutung von Galaxienwechselwirkungen für das AGN-Phänomen. Es wurde ein Antrag auf Beobachtungszeit am Calar Alto gestellt und genehmigt. Mit der Auswertung von ASCA-Beobachtungen röntgenselektierter AGN in wechselwirkenden Systemen wurde begonnen (Fischer, Hasinger, Miyaji, Schwöpe; Rafanelli, Salvato (Padua)).
15. Mit der Entdeckung von nachleuchtender Emission (vom Röntgen- bis Radiobereich) von Gammastrahlungsausbrüchen wurden 1998 für mehrere Gammastrahlungsausbrüche schnelle Nachbeobachtungen (innerhalb von wenigen Stunden) am Calar Alto durchgeführt. Für einen Gammastrahlungsausbruch konnte der optische Afterglow durch uns entdeckt werden, und für mehrere weitere Gammastrahlungsausbrüche wurden wertvolle optische und IR Flußmessungen gewonnen. Die Diversität in den Eigenschaften der Afterglows wächst, und es bleibt offen, ob dies durch die intrinsischen Eigenschaften der Gammastrahlungsausbrüche oder durch die externen Eigenschaften der Galaxien, in denen die Entstehungsorte der Gammastrahlungsausbrüche vermutet werden, hervorgerufen wird (Greiner; Castro-Tirado (Granada)).
16. Die ROSAT-All-sky-Survey-Daten wurden nach möglichen Röntgenafterglows untersucht. Dazu wurden für alle Quellen mit mehr als 0.05 cts/s oder mehr als 3σ Detektionswahrscheinlichkeit Lichtkurven erzeugt (25176 Quellen insgesamt), die dann auf das charakteristische Zeitprofil eines Röntgenafterglows geprüft wurden. Es wurden insgesamt nur 19 Kandidaten für einen Röntgenafterglow gefunden. Etwa die Hälfte dieser gefundenen Kandidaten sind 1-Peak-Ereignisse, wie man sie auch von Flare-Sternen erwarten würde. Die restlichen 9 guten Röntgenafterglow-Kandidaten sind in erster Näherung konsistent mit der erwarteten Rate von 4.5 Ereignissen. Das bedeutet, dass Gammastrahlungsausbrüche wohl isotrop emittieren, und der von der Theorie bislang bevorzugte geometrische beaming Faktor von 10-100 nicht zutrifft (in diesem Fall hätten wir 45-450 Kandidaten finden müssen) (Greiner; Voges, Böllers (Garching); Hartmann (Clemson/USA)).
17. Eine der am wenigsten verstandenen superweichen Röntgenquellen, RX J05139-6951, zeigt starke Röntgenemission nur während Zeiten, in denen das optische Licht etwa 1 mag schwächer als im Normalzustand ist. Da das optische Verhalten dieses Objektes an die wohlbekannten VY Scl Sterne erinnerte, wurden zwei ROSAT-TOO-Beobachtungen des VY Scl-Systems V751 Cyg durchgeführt, als es zwischen März-Dezember 1997 im optischen Minimum war. Es konnte tatsächlich leuchtkräftige Röntgenemission mit einem sehr weichen Röntgenspektrum nachgewiesen werden. Frühere ROSAT-Beobachtungen während des optischen Normallichts hatten trotz tieferer Beobachtungen keine Detektion erbracht. Der somit gewonnene Nachweis transients superweicher Röntgenemission während optischer Minima in einem VY Scl-Stern stützt die These, dass die VY Scl-Sterne eine Erweiterung der Klasse der kanonischen superweichen Röntgenquellen zu kleineren Massen des akkretierenden Weißen Zwerges und niedrigeren effektiven Temperaturen darstellen (Greiner; DiStefano (Harvard); Tovmassian (Mexiko)).
18. Aufgrund sehr charakteristischer, aber für normale kataklysmische Veränderliche untypischen Eigenschaften wurde das helle, seit langem bekannte Doppelsternsystem V Sge als Kandidat für eine superweiche Röntgenquelle vorgeschlagen. Wir haben daraufhin die vorhandenen ROSAT-Beobachtungen seit 1990 untersucht, und bei einer Korrelation mit optischen Langzeit-Beobachtungen festgestellt, dass auch diese Quelle während des optischen Minimums Röntgenemission mit einem sehr weichen Spektrum, im optisch hellen Zustand aber schwächere Röntgenemission mit einem sehr harten Spektrum aufweist. Die Gesamtheit vorhandenen Daten läßt sich durch eine variable Menge absorbierender, großräumig verteilter Materie erklären, die im optischen Maximum signifikant zur optischen Emission beiträgt und die weiche Röntgenkomponente völlig absorbiert. Eine zusätzliche, möglicherweise permanente Komponente harter Röntgenstrahlung muss existieren, um die Eigenschaften im optischen Minimum zu erklären. Dieses Szenario ist deutlich verschieden von dem für RX J0513.9-6951 vorgeschlagenen Standardszenario eines in Abhängigkeit von der Akkretionsrate expandierenden und kontrahierenden Weißen Zwerges (Greiner; v. Teeseling (Göttingen)).
19. Eine validierte Quellliste der mit dem HRI-Detektor beobachteten Röntgenquellen wurde inzwischen über das Internet öffentlich zugänglich gemacht. Die Veröffentlichung einer Quellliste der mit dem PSPC-Detektor beobachteten Quellen steht bevor. Nach erfolgter Validierung von ca. einem Viertel aller ROSAT-Daten am AIP und im Hinblick auf das unmittelbar bevorstehende Betriebsende von ROSAT ist hiermit die Beteiligung des AIP an der ROSAT-Datenvalidierung weitgehend abgeschlossen. Die wissenschaftliche Analyse von ROSAT-Archivdaten wird fortgesetzt. (Brunner, Fischer, Hasinger, Lehmann, Wambsgann mit MPIE Garching, GSFC, SAO, Cambridge, Univ. Leicester).
20. Die ersten Kandidaten für stark rotverschobene, röntgenleuchtkräftige Galaxienhaufen, die unter Nutzung des ROSAT Result Archive (RRA) im Röntgenlicht mit dem hochauflösenden HRI-Detektor selektiert worden waren, konnten durch Beobachtungen am 2.2-m-Teleskop auf dem Calar

Alto optisch untersucht werden. Die erhaltenen UBRVI-Aufnahmen sollen dabei zur Abschätzung der Entfernung der Haufenkandidaten mittels photometrischer Rotverschiebungsbestimmung dienen. Eine erste Analyse der Daten ergab eine Anzahl vielversprechender Kandidaten für hochrotverschobene Galaxienhaufen. Für 4 Kandidaten wurde ein Antrag auf optische Spektroskopie am ESO 3.5-m-NTT-Teleskop gestellt, um die Rotverschiebung der Haufenmitglieder spektroskopisch zu ermitteln (Lehmann, Hasinger, Woods; Bender, Hopp (München); Böhringer (Garching)).

21. Eine Analyse der Ausdehnung von Röntgenquellen anhand von ROSAT-HRI-Daten wird oft durch das Auftreten eines Rest-Wobble's erschwert. Auf Grund von Defekten in der Sternkamera des ROSAT-Satelliten konnte der 402 sec Wobble (Lineare Oszillation um die Objektposition) bisher nicht vollständig korrigiert werden. Wir haben eine Korrekturmethode entwickelt, um diesen Effekt wirkungsvoll zu verringern. Dadurch ist es nun möglich, auch leicht ausgedehnte Röntgenquellen zu untersuchen. Die Wobblekorrektur wurde in die Programmpakete MIDAS/IRAF implementiert (Lehmann, Hasinger; Silverman, Harris (Cambridge, USA)).
22. Die Röntgenleuchtkraftfunktion der nahen AGNs und der nahen Galaxien deuten darauf hin, dass die Röntgenemission der AGNs und Galaxien wahrscheinlich aus dem Anteil des AGN und der umliegenden Galaxie besteht. Ausgehend von diesen Erkenntnissen haben wir für eine nahezu vollständige Stichprobe von Galaxien und AGNs mit niedriger Leuchtkraft aus der hellen Durchmusterung (RBS) die Trennung der Röntgenemission in die genannten Anteile anhand von ROSAT-HRI-Daten untersucht. Die Mehrzahl der Daten wurde hierfür dem öffentlich zugänglichen ROSAT-Archiv entnommen, und ein Teil HRI-Daten durch eigene ROSAT-Beobachtungen gewonnen. Es stellte sich heraus, dass bei nahezu 50 % der untersuchten AGN eine signifikante Komponente der Röntgenemission aus der umliegenden Galaxie stammt, die AGN somit eine deutliche Ausdehnung im Röntgenlicht aufweisen. Bei einigen normalen Galaxien konnte jedoch nur eine punktförmige Röntgenquelle im Zentrum gefunden werden, was auf die Existenz eines AGNs hindeutet. Für diese Objekte haben wir erfolgreich ASCA-Beobachtungszeit eingeworben (Lehmann, Hasinger, Miyaji, Schwobe; Boller (Garching)).
23. In mehreren tiefen HRI-Aufnahmen des Kugelsternhaufens 47 Tucanae konnten insgesamt neun Haufenmitglieder als Röntgenquellen entdeckt werden. Die empfindliche Beobachtung und die relativ gute astrometrische Genauigkeit erlaubte zum ersten Mal die Identifikation einer der Röntgenquellen mit einem optischen Haufenmitglied (Hasinger; Verbunt (Utrecht)).
24. In einem optischen Identifikationsprogramm von Röntgenquellen aus der ROSAT-Himmeldurchmusterung im Gebiet des Edinburgh Multi-Colour Survey konnte eine ROSAT-Quelle mit einem bisher unbekanntem, optisch sehr hellen quasistellaren Objekt identifiziert werden, das am Himmel nur weniger als ein Grad von dem berühmten Quasar 3C273 entfernt steht und vermutlich mit diesem physikalisch assoziiert ist (Hasinger; Read, Miller (Edinburgh)).
25. Zum besseren Verständnis der Emissionslinien röntgenselektierter Galaxien wurden mit Hilfe des Photoionisations-Codes CLOUDY Emissionslinienverhältnisse im Infrarot-, optischen und Ultraviolett-Bereich berechnet. Dabei wurden photoionisierte Plasmen in aktiven Galaxien und in Starburst-Galaxien zugrunde gelegt. Es zeigen sich einige Linien, die aufgrund ihrer hohen Excitationsenergie eindeutig auf die Existenz eines aktiven Kerns schließen lassen (Hasinger; Radovich, Rafanelli (Padova)).
26. Eine pointierte ROSAT-Beobachtung des gravitationsgelinsten Quasars Q2237+0305 wurde analysiert. Der Quasar wurde mit einem relativ niedrigen Fluß, aber mit hoher Signifikanz nachgewiesen. Damit ergeben sich interessante Beobachtungsmöglichkeiten für die Röntgenteleskope der nächsten Generation, wie AXAF oder XMM (Wambsganz, Brunner; Schindler (Liverpool); Falco (Harvard)).
27. Die Kalibrierungsdaten der Bragg-Kristalle (LiF,Si,RAP) wurden ausgewertet und in die Programme zur Berechnung der Responsefunktion und der Strahlverfolgung aufgenommen. Letzteres wurde abgeschlossen und zum Einbau in das Gesamtprogramm zur Verfügung gestellt. Mit den neuen Responsefunktionen wurden die Beobachtungsmöglichkeiten der ausgewählten SODART-Bragg-Linienquellen untersucht und Zeitdiagramme aufgestellt. Die Möglichkeiten für gleichzeitige Tiefraumbesichtungen durch die anderen SRG-Teleskope während einer Langzeit-Bragg-Messung wurden ausgelotet und die beobachtbaren Himmelsregionen eingegrenzt (Wiebicke, Halm).
28. Die Datenauswertung von 7 mit XTE beobachteten schwachen ROSAT-hard-survey-Quellen wurde begonnen und für die Quelle RS17 abgeschlossen. Das gefittete Potenz-Spektrum hat im 1–10 keV-Bereich einen Photonen-Index von -2.2 und ist damit etwas steiler als bei normalen Seyfert-Galaxien (Halm, Brunner, Hasinger).

4.8 Kosmologie und Strukturbildung

1. Die Lichtkurven der beiden gravitationsgelinsten Quasarbilder Q0957+561A und B wurden auf Unterschiede hin untersucht, die durch den Linseneffekt kompakter Objekte erzeugt sein könnten. Durch Vergleich mit Computersimulationen konnten Grenzen für die Häufigkeit von solchen "Machos" im Halo der als Linse wirkenden Galaxie abgeleitet werden (Schmidt, Wambsganz).

2. Die Simulationen zum Gravitationslinseneffekt von dreidimensional verteilter Materie verschiedener kosmologischer Modelle wurden weitergeführt. Besonders untersucht wurden Modelle mit einer kosmologischen Konstanten und ihre Linsenwirkung auf den Mikrowellenhintergrund (Wambsganz; Cen, Ostriker, Refregier (Princeton)).
3. Es wurde die Winkelkorrelation schwacher Galaxien untersucht. Dazu wurden photometrische Daten im *R*-Band (Keck) und im *K*-Band (CalarAlto) herangezogen. Ziel ist das Studium der Farbabhängigkeit der Clusterung und der höheren Momente der Korrelationsfunktion. Weiterhin wurde ein photometrisches Feld von $\sim 0.25 \text{ deg}^2$ analysiert, das mit der CFHT UHEK Mosaik-Kamera gewonnen wurde (Woods, Treyer, Hasinger, McCaughrean; Fahlman, Richer (Vancouver)).
4. Es wurde eine große Kollaboration begründet, um sogenannte Arcs (deformierte Bilder von Hintergrundgalaxien) in Galaxienhaufen mit Teleskopen des La Palma Observatoriums photometrisch und spektroskopisch zu untersuchen (Wambsganz, Woods, Schmidt).
5. Der Grad der Virialisierung von Gruppen und Clustern von Galaxien hängt vom Entwicklungsgrad der Strukturbildung ab. Ausgehend von hochaufgelösten Simulationsrechnungen und verschiedenen kosmologischen Modellen wurden Eigenschaften von Galaxiensystemen wie die Form, die Rotation, die innere Geschwindigkeitsdispersion und die Wahrscheinlichkeit von nichtvirialisierten Unterstrukturen getestet. Ein Vergleich mit Cluster-Katalogen zeigt, daß Unterstrukturen als Kriterium zur Unterscheidung verschiedener kosmologischer Modelle herangezogen werden können (Knebe, Müller).
6. In einer Studie wurden verschiedene Simulationscodes verglichen. Testläufe mit identischen Anfangsbedingungen, aber verschiedener Kraftauflösung ermöglichten eine Diskussion der Effekte enger Wechselwirkungen auf die Teilchenbahnen und die Eigenschaften von Halos dunkler Materie (Knebe, Gottlöber; Kravtsov, Klypin (New Mexico)).
7. Neue Algorithmen zur Identifizierung von Halos in hochaufgelösten Simulationen der Verteilung der dunklen Materie wurden entwickelt. Sie erlauben es, nicht nur isolierte Halos, sondern auch Halos innerhalb größerer gebundener Systeme zu finden und ihre Entwicklung zu untersuchen. Es wird angenommen, daß alle Halos Galaxien beherbergen. Die Korrelationsfunktion der so in LCDM-Modellen gefundenen Galaxien stimmt gut mit Beobachtungen überein. Der Biasfaktor der Galaxienverteilung bezüglich der Verteilung der dunklen Materie ist größer als eins bei $z = 3$, etwa eins bei $z = 1$ und kleiner als eins bei $z = 0$. Es ergeben sich Hinweise, daß die Korrelationsfunktion der Halos von deren Vorgeschichte abhängt. Es wird versucht, damit die beobachtete Farbsegregation der Galaxien in Abhängigkeit von der Umgebungsdichte zu deuten (Kravtsov, Klypin (New Mexico); Gottlöber).
8. Es wurden die Clusterungseigenschaften von hellen Röntgenquellen aus der ROSAT-Himmelsdurchmusterung studiert und sowohl für AGNs als auch für Galaxienhaufen eine gegenüber den Galaxien stark erhöhte Clusterung nachgewiesen. Für AGNs ergibt der Vergleich mit optisch selektierten Quellen bei höheren Rotverschiebungen Hinweise auf eine kosmologische Entwicklung der Clusterung (Retzlaff, Hasinger, Hübner).
9. Eine Vergleich verschiedener Bestimmungen des Leistungsspektrums der Clusterung von Galaxien und Galaxienhaufen ergab wichtige Rückschlüsse auf das primordiale Leistungsspektrum sowie auf die relativen Unterschiede der Clusterung verschiedener Objektklassen (Biasing). Dazu wurden umfangreiche Simulationsrechnungen und ein Boltzmann-Code herangezogen. Die Ergebnisse sind allerdings noch stark von den Annahmen der kosmologischen Parameter abhängig (Einasto, Tago (Tartu); Müller, Knebe; Atrio (Salamanca), Andernach (Mexico)).
10. Die Simulationsrechnungen mit approximativer Hydrodynamik wurden benutzt, um theoretische Aussagen in Bezug auf die Clusterungseigenschaften der Linien des Lyman-Alpha-Forests abzuleiten. In Übereinstimmung mit ersten Hinweisen aus Beobachtungen deutet sich eine schwache Clusterung, eine starke Abhängigkeit der Clusterung von der Äquivalentbreite der betreffenden Absorptionssysteme und eine schnelle kosmologische Entwicklung der Clusterung an. In Übereinstimmung mit den bereits vorliegenden Resultaten zur Entwicklung der Verteilung der Anzahldichte ergibt sich eine gute Übereinstimmung mit den Beobachtungen und damit eine Deutung der Absorptionen in CDM-Modellen (Rüdiger, Mückel; Petitjean (Paris)).
11. Aus der Beobachtung enger Quasar-Paare mit dem HST und den in deren Spektren gefundenen Linienübereinstimmungen bei gleichen Rotverschiebungen werden Hinweise auf die dreidimensionale Verteilung der Absorber abgeleitet und mit Aussagen verglichen, die aus Simulationen gewonnen werden (Petitjean (Paris), Smette (Greenbelt), Surdej, Remy (Liege); Shaver (ESO), Mückel).
12. Es wurde der summarische Einfluß des heißen intergalaktischen Gases auf die Inhomogenitäten der Mikrowellen-Hintergrundstrahlung abgeschätzt (Zeldovich-Sunyaev-Effekt). Naturgemäß ergibt sich ein enger Zusammenhang des mittleren Comptonisierungsgrades des Spektrums und der Autokorrelationsfunktion der Winkelfluktuationen, der in erster Näherung nur von der Anzahldichte der

Galaxienhaufen abhängt. Dabei konnte die obere Grenze des Comptonisierungsparameters verfeinert werden (Atrio (Salamanca), Mückel).

13. Es wurden hydrodynamische Simulationen verwendet, um die Leuchtkraftfunktion und die Korrelation des inneren Drehimpulses mit der Leuchtkraft (Tully-Fisher-Relation) in Abhängigkeit des zugrundeliegenden kosmologischen Modells zu deuten. Es ergibt sich, daß die beiden Eigenschaften nur dann mit den Beobachtungen verträglich sind, wenn sowohl ein realistisches CDM-Modell als auch eine starke Rückkopplung der Sternbildungsrate auf das intergalaktische Gas vermutlich durch Supernovae berücksichtigt wird (Elizondo, Yepes (Madrid); Klypin (New Mexico), Kates, Müller).
14. Die sich aus dem Las-Campanas-Galaxienkatalog ergebenden Hinweise auf Superhaufenstrukturen wurden mit Analysen von Simulationsrechnungen verglichen. Es ergeben sich Hinweise auf ein großräumiges Biasing der Galaxienverteilung, das vermutlich von der Rückwirkung der Galaxienbildung bei höheren Rotverschiebungen herrührt (Doroshkevich (Kopenhagen), Müller, Retzlaff; Turchaninov (Moskau)).
15. Zum Terrell-Theorem der relativistischen Aberration wurde die stereoskopische Erweiterung bestimmt und gezeigt, daß in dieser Lorentz-Kontraktion und nichtkonforme Verzerrung der (räumlichen) Bilder auftreten kann (Liebscher).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Hübner, Frank: Großräumige Strukturen der Röntgenquellen aus der ROSAT-Himmelsdurchmusterung – Hasinger;

Hübner, Kurt: Spektralphotometrische Untersuchungen Planetarischer Nebel – Roth;

Ruttorf, Michaela: Statische Analyse von großräumigen Strukturen – Gottlöber;

Laufend:

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

Staude, Andreas: Dopplertomographische Untersuchungen magnetischer kataklysmischer Veränderlicher – Schwope;

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Abd el Hamid, Hamed Ahmed, Stellar populations, dust and gas in NGC 3077 – Notni;

Allam, Sahar: IRAS Study of interacting galaxies – Richter;

Herwig, Falk, Evolution of late stages of intermediate mass stars. Mixing processes and their consequence for stellar evolution and nucleosynthesis – Schönberner;

v. Rekowski, Brigitta: Wirbelentstehung in turbulenten Kugeln und Scheiben – Rüdiger/Elstner;

Laufend:

Arlt, Rainer: Balbus-Hawley-Instabilität – Rüdiger;

Böhmer, Sabine: Turbulenz und Sonnenoszillation – Rüdiger;

Ciroi, Stefano: Spektroskopische Untersuchungen zur Evidenz unifizierter AGN-Modelle – Richter;

Czycykowski, Iliya: Untersuchungen zum Magnet- und Geschwindigkeitsfeld in Feinstrukturen von Sonnenflecken – Staude, Hofmann;

Drecker, Andreas: MHD-Instabilitäten in Scherströmungen – Rüdiger;

Estel, Cornelia: Diagnostik der Ausbreitung energiereicher Elektronen in der Sonnenkorona aufgrund ihrer Strahlungssignaturen – Mann/Auraß;

Fischer, Jens-Uwe: Statistische Untersuchungen von Galaxienwechselwirkungen von AGN im RBS – Hasinger;

Horn, Thomas: Oszillationen in den Umbren von Sonnenflecken – Staude;

Knebe, Alexander: Die Bildung und Eigenschaften von Gruppen und Clustern von Galaxien – Müller;

Lehmann, Ingo: Optische und röntgen-optische Untersuchungen des Röntgenhintergrundes – Hasinger;

Maleki, Daniela: Penumbra-Modell – Staude;

Memola, Elisabetta: Differentiell rotierende magnetische Jets von Akkretionsscheiben – Fendt/Rüdiger;

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;

Retzlaff, Jörg: Die Simulation und Analyse der räumlichen Verteilung von Galaxienhaufen – Gottlöber;

Riediger, Rüdiger: Quasar-Absorptionslinienverteilung und die Entwicklung der großräumigen Strukturen im Kosmos – Mückel;
 Rohde, Robert: Großräumige Magnetstrukturen in Spiralgalaxien – Rüdiger/Elstner;
 Schmidt, Robert, Dreidimensionale Gravitationslinsensimulationen mit verschiedenen kosmologischen Modellen – Wambsganß;
 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: Durchmusterung der Orion-Wolke nach protostellaren Jets in der H₂ Linie bei 2.12 μm – Zinnecker.

5.3 Habilitationen

Abgeschlossen:

Greiner, Jochen: Kosmische Röntgen- und Gamma-Quellen mit kurzzeitskaliger Variabilität, TU München;

Laufend:

Wambsganß, Joachim: Gravitational Lensing as a Universal Astrophysical Tool, Univ. Potsdam;

6 Tagungen und Projekte am Institut

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

1. Vom 21. bis 26. September fand in Caputh bei Potsdam die von den Sonnenphysikern des AIP organisierte Konferenz '3rd Advances in Solar Physics Euroconference' (ASPE-3) zum Thema "Magnetic Fields and Oscillations" statt, die von der EU und der DFG finanziert wurde. Die Konferenz wurde von 122 Teilnehmern aus 26 Ländern besucht; davon kamen 36 Teilnehmer aus Ländern Osteuropas, und 48 waren jünger als 35 Jahre. Auf dem Programm standen 7 eingeladene Vorträge, 50 Kurzvorträge und mehr als 80 Posterbeiträge. Die Proceedings werden in der A.S.P. Conference Series erscheinen, Kurzfassungen der Poster in den JOSO Annual Reports.
2. In Zusammenarbeit mit den Universitäten Kiel und Bochum veranstaltete das AIP mit finanzieller Unterstützung der WE-Heraeus-Stiftung ein internationales Seminar "Energetic Processes on the Sun and in the Heliosphere" im Physikzentrum in Bad Honnef. Ziel der Veranstaltung war eine Bestandsaufnahme unserer Erkenntnisse über energetische Prozesse in der Sonnenkorona und in der Heliosphäre nach den Satellitenmissionen ULYSSES, WIND und SOHO und vor Beginn der HESSI-Mission. An diesem Seminar nahmen etwa 50 Personen teil (Dröge (Kiel); Mann; Schlickeiser (Bochum)).
3. Am 20. Juni wurde auf der Sternwarte Babelsberg ein 'Tag der Offenen Tür' durchgeführt, bei dem der Öffentlichkeit die aktuellen Forschungsthemen und die Geschichte des Instituts zugänglich gemacht wurde. Es fanden sich ca. 3000 Besucher ein.
4. Am 20. August fand auf dem Telegrafenberg in Potsdam anlässlich des 'Tages der Raumfahrt' eine gemeinsame Vortragsveranstaltung des AIP und des GeoForschungsZentrums statt, bei der die Potsdamer Projekte der Weltraumforschung vorgestellt wurden.
5. Am 11. November wurde unter der Schirmherrschaft des Wissenschaftsministers des Landes Brandenburg, Steffen Reiche, auf dem Telegrafenberg in Potsdam ein 'Tag der Wissenschaft und Forschung im Land Brandenburg' durchgeführt, an dem sich das AIP mit einer Ausstellung und einem Vortrag beteiligte. Die Veranstaltung wurde von über 600 Schülern mit ihren Lehrern besucht. Im Anschluss daran fand ein Treffen mit Vertretern der Wirtschaft und Landtagsabgeordneten zu Fragen der Innovation und Wissenschaftsentwicklung statt.

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

1. Der Röntgensatellit ABRIXAS wird gemeinsam vom AIP, dem Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik Garching (MPE) und dem Institut für Astronomie und Astrophysik der Univ. Tübingen (IAAT) wissenschaftlich betreut. Die Leitung und Finanzierung des Projektes liegt bei der DLR. Im Berichtsraum wurde das Flugmodell durch das Firmenkonsortium OHB System (Bremen), Carl Zeiss (Oberkochen) und ZARM (Bremen) im wesentlichen fertiggestellt und zum Jahresende mit den abschließenden Tests begonnen. Der Start des Satelliten ist für den 28. April 1999 in Kapustin Yar (Russland) mit einer COSMOS-Rakete geplant.

2. Das AIP ist am Bau des Large Binocular Telescope (LBT) in Arizona beteiligt und plant, die Nachführungs- und Teleskopausrichtungshardware für die verschiedenen Foci als sog. in-kind-Leistung bereitzustellen. Die Partner des AIP in der LBT Beteiligungsgesellschaft (LBTB) sind die drei Max-Planck-Institute MPIA, MPE und MPIfR. 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 Universität Leicester (UK) von einem Konsortium von acht europäischen Instituten betrieben (Astrophysikalisches Institut Potsdam; Centre de Données Astronomiques de Strasbourg, Frankreich; CESR, Toulouse, Frankreich; Institute of Astronomy, Cambridge, UK; Max-Planck Institut für extraterrestrische Physik, Garching; MSSL, University College London, UK; Observatoire de Strasbourg, Frankreich; Service d'Astrophysic, Saclay, Frankreich).
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 MPI für extraterrestrische Physik, Garching, dem Goddard Space Flight Center, Greenbelt, Maryland, USA, dem Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, Cambridge, Massachusetts, USA, und der Universität Leicester, UK durchgeführt.
5. Das PMAS-Projekt ist ein Vorhaben zur Neuentwicklung eines leistungsfähigen 2D-Spektrographen, der aufgrund seiner technischen Merkmale zur zweidimensional ortsauflösenden Spektrophotometrie befähigt ist und sich mit dieser Eigenschaft besonders für die Messung schwächster hintergrundlimitierter Quellen eignet. Das Gerät wird mit einer Finanzierung aus Drittmitteln der Verbundforschung und aus Eigenmitteln am AIP entwickelt und ist zunächst für den Einsatz am Calar Alto 3.5-m Teleskop vorgesehen. Das Gerät ist als flexibler Reisespektrograph konzipiert und kann durch minimale Modifikationen an unterschiedliche Teleskope adaptiert werden.
6. Der astrometrische Satellit DIVA wird gemeinsam vom ARI Heidelberg, AIP, LSW Heidelberg, den Universitätssternwarten Bonn und Hamburg wissenschaftlich und technologisch betreut. Im Berichtsjahr wurden die vom DLR finanzierten Studien „DIVA-Strukturstudie“ (Kayser-Threde GmbH, München), „DIVA-Antennenstudie“ (IHE, Universität Karlsruhe), „Lagebestimmung und Lageregelung bei DIVA“ (ZARM, Universität Bremen), „DIVA-Machbarkeitsstudie“ (DSS Ottonbrunn), „Auswertung dispergierter Interferenzmuster einer astrometrischen Weltraummission“ (AIP) und „An-Bord-Auswertung der Attitude-CCD-Daten und Genauigkeitsbilanz“ (AIP) erfolgreich abgeschlossen. Im Rahmen des DIVA-Projekts ist das AIP für die An-Bord-Daten-Verarbeitung verantwortlich.
7. Das AIP arbeitet im ISO Serendipity Survey (CISS) an der Erstellung von Quellenerkennungs-Algorithmen und -Programmen mit. Ziel ist eine Himmelsdurchmusterung im 170 μm -Band mit etwa 10-20prozentiger zufälliger Überdeckung des Himmels und einer Auflösung von etwa 1.5', die die IRAS-Durchmusterungen nach längeren Wellen hin ergänzt.
8. Im Rahmen der von der DFG geförderten Zusammenarbeit zwischen Deutschland und Russland wurde an dem gemeinsamen Projekt 'Struktur, stellare Zusammensetzung und die Geschichte der Sternentstehung in jungen offenen Sternhaufen' weitergearbeitet. Auf russischer Seite war hauptsächlich das Institut für Astronomie der Russischen Akademie der Wissenschaften (INASAN) beteiligt. Das Projekt soll fortgesetzt werden.
9. Zur Vorbereitung des deutsch-russischen Helioseismologie-Experiments GROSSE, das auf der Internationalen Raumstation zum Einsatz kommen soll, wurde die Phase-A-Studie abgeschlossen. Dabei wurden verschiedene Kamera- und Optik-Systeme auf ihre Tauglichkeit geprüft und die Grundstruktur des Experiments entworfen.
10. Das AIP ist zusammen mit weiteren europäischen und US-amerikanischen Instituten an einem Vorschlag für das Medium-Class-Explorer (MIDEX) Program der NASA beteiligt. Der 'International Burst Explorer' (IBEX) soll Gammastrahlungsausbrüche entdecken und binnen kürzester Zeit im Röntgen- und optischen Bereich lokalisieren.
11. 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.
12. Im Rahmen der Vorbereitungen zum Next Generation Space Telescope (NGST) ist das AIP innerhalb europäischer Konsortien an zwei Projektvorschlägen beteiligt.

13. Zur Untersuchung nichtadiabatischer Sonnenoszillationen mit dem 6-Kanal-Photometer DIFOS-2 auf dem Satelliten KORONAS-F (vorgesehener Start 1999) wurden verschiedene Komponenten der Auswertungssoftware, in erster Linie Programme zur Zeitreihenanalyse (Sidelobes-Unterdrückung, Wavelet-Analyse), weiterentwickelt und mit Hilfe künstlicher Zeitreihen sowie der Daten des Pilotexperimentes DIFOS-1 und anderer Satelliten getestet. In Kooperation mit der DLR-Fernerkundungsstation Neustrelitz und dem IZMIRAN in Troitsk bei Moskau wurden weitere Probleme des vorgesehenen Datenempfangs und der Primärdatenverarbeitung gelöst.
14. Im Rahmen des 'Space Interferometry Mission (SIM) Preparatory Science Program' der NASA wurde eine Konzeption zur Auswahl von Referenz-Objekten für das SIM-Grid erarbeitet. Mit der entsprechenden Studie wurde begonnen.

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Eingeladene Vorträge

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

Apstein, E.: Untersuchungen zum Dynamoexperiment – das nichtlineare Regime. Seminar, Forschungszentrum Karlsruhe.

Auraß, H.: Review on meter and decimeter wave radio spectral observations. Solar Physics with Radio Observations, Nobeyama Symposium, Kiyosato, Japan.

Balthasar, H.: New Results of 2D-Spectroscopy of Sunspots. 19th NSO/Sacramento Peak Summer Workshop High Resolution Solar Physics, New Mexico, USA.

Balthasar, H.: New Results of 2-D Spectroscopy of Sunspots. ASP Euroconference-3, Caputh/Potsdam.

Brunner, H.: EPIC Source Detection. 31st XMM Science Working Team Meeting, ESTEC, Noordwijk, Niederlande.

Classen, H.-T.: Particle acceleration at CIR-related shock waves. Imperial College, London.

Elstner, D.: Magnetized accretion discs. Universität Krakau, Polen.

Fendt, Ch.: Stationary MHD models of collimating relativistic jets. Workshop on Relativistic Jet Sources in the Galaxy, Paris, Frankreich.

Fendt, Ch.: Formation of magnetic jets from accretion disks. Astronomisches Kolloquium, MPIfR, Bonn.

Geppert, U.: Magneto-rotational evolution of neutron stars in high-mass and low-mass binary systems. Kolloquium, Instituto de Astronomia, Univ. Nacional Autonoma de Mexico, Mexico-City.

Gottlöber, S.: Testing Cosmological Models with Clusters of Galaxies. Kolloquium, Univ. Basel.

Greiner, J.: Observational Properties of Supersoft X-ray Sources. MPA Garching.

Greiner, J.: RXTE Monitoring Observations of the Black Hole Candidate and Superluminal Motion source GRS 1915+105. Graftavallen, Schweden.

Greiner, J.: Recent Results of X-ray Binary Observations. AEI Potsdam.

Greiner, J.: News on Supersoft X-ray Sources: are VY Scl stars transient Supersoft X-ray Sources? Obs. Turin, Italy.

Greiner, J.: Observations of stellar-mass Black Hole Candidates. Bad Honnef,

Hackenberg, P.: Plasma properties in coronal funnels. AGU Fall Meeting, San Francisco, CA, USA.

Hasinger: Haben alle Galaxien Schwarze Löcher?, Olbers Gesellschaft Bremen und Urania Berlin.

Hasinger: Deep X-ray Surveys: Do all galaxies contain black holes?, Kolloquium, AEI Potsdam.

Hasinger: The ROSAT Deep Surveys. Invited Review, Kolloquium zu J. Trümpers 65. Geburtstag, Garching.

Hasinger: ROSAT Surveys and the AGN in the X-ray background. Kolloquium, ESTEC.

Hasinger: Satellitenastronomie in Potsdam. Tag der Raumfahrt Potsdam.

Hasinger: The X-ray background - Echo of Black Hole formation? Invited Review, Maryland Astrophysics Conference und Kolloquium, Columbia University.

Herwig, F.: The role of convective boundaries. IAU Symp. No. 191, Montpellier, Frankreich.

Hildebrandt, J.: EUV measurements and solar active region models. 1. TIGER Symposium, Freiburg.

Hirte, S.: On-board reduction of dispersed fringes for DIVA. AG-Frühjahrstagung, Gotha.

Hirte, S.: DIVA-Simulationen zur Performance. ARI Heidelberg.

Hofmann, A.: Liquid Crystal Imaging Stokes Polarimeter. 2nd International Workshop on Solar Polarimetry, Bangalore, Indien

Horn, T.: Liquid Crystal Imaging Stokes Polarimetry. ASP Euroconference-3, Caputh/Potsdam.

Kliem, B.: Three-dimensional magnetic reconnection with anomalous resistivity and the energy release in solar flares. 208. WE-Heraeus-Seminar, Bad Honnef.

Knebe, A.: Dark Matter Halos in Numerical Simulations. Workshop New Trends in Astrophysics, Bad Honnef.

Köhler: Doppelsternhäufigkeit von T Tauri-Sternen. Univ. Jena.

Köhler: Doppelsternsternstatistik in verschiedenen Sternentstehungsregionen. AG-Herbsttagung, Heidelberg.

Küker, M.: Dynamos in fully convective stars. Medina del Campo, Spanien.

Küker, M.: Structure of magnetized protoplanetary disks. AG-Herbsttagung, Heidelberg.

Küker, M.: Drehimpulstransport und Magnetfelder in klassischen T Tauri-Systemen. Landessternwarte Heidelberg.

Lehmann, I.: Science with the ROSAT Ultradeep Survey in the Lockman Hole. AG-Herbsttagung, Heidelberg.

Mann, G.: Electron acceleration at shock waves in the heliosphere. EGS General Assembly, Nizza, Frankreich.

Mann, G.: Coronal shock waves and solar type II radio bursts. EGS General Assembly, Nizza, Frankreich.

Mann, G.: Plasma wave measurements aboard NEAR SUN ORBITER. Workshop on Solar and Heliospheric Science with a Near-Sun Orbiter, Katlenburg-Lindau.

McCaughrean, M.: The Next Generation Space Telescope: European participation and star formation. European Star Formation Network (ESFON) Meeting, Heidelberg.

McCaughrean, M.: Star Formation in Orion. AG-Herbsttagung, Heidelberg.

Meister, C.-V.: Large-scale anomalous resistivity caused by electrostatic ion-cyclotron turbulence in the plasma of the auroral ionosphere. EGS General Assembly, Nizza, Frankreich.

Meister, C.-V.: Dynamics of tail-like current layers caused by anomalous resistivity. EGS General Assembly, Nizza, Frankreich.

Meister, C.-V.: The solar wind flow around the earth in the CGL approximation. EGS General Assembly, Nizza, Frankreich.

Meister, C.-V.: Magnetosheath model in the CGL approximation. EGS General Assembly, Nizza, Frankreich.

Müller, V.: Structure Formation in the Universe. Symposium Microcosmos-Macrocosmos, Aachen.

Rädler, K.-H.: Kosmische Dynamos. Seminar, Humboldt-Univ. Berlin.

Rädler, K.-H.: Kosmische Magnetfelder und Dynamos. Kolloquium, Forschungszentrum Rossendorf und Berliner Seminar über Plasmaphysik.

Rädler, K.-H.: Einige theoretische Untersuchungen zum Dynamoexperiment. Seminar, Forschungszentrum Karlsruhe.

Rädler, K.-H.: Planetare und stellare Dynamos. Kolloquium, Forschungszentrum Karlsruhe.

Rädler, K.-H.: On the self-excitation conditions of the Karlsruhe dynamo and its behaviour in the nonlinear regime. Internat. Workshop 'Laboratory Experiments on Dynamo Action', Riga, Latvia.

Rädler, K.-H.: Mean-field theory of the Karlsruhe dynamo experiment: excitation condition and nonlinear regime. 6th SEDI Symposium, Tours, France.

Rädler, K.-H.: Planetary dynamos and helicity. Chapman Conference on Magnetic Helicity in Space and Laboratory Plasmas, Boulder/Colorado, USA.

Rädler, K.-H.: Turbulent dynamo action in the high-conductivity limit: a hidden dynamo. Workshop 'Stellar Dynamos: Nonlinearity and Chaotic Flows', Medina del Campo, Valladolid, Spain; Laboratoire des Ecoulements Géophysiques et Industriels, Grenoble, France.

Rädler, K.-H.: Cosmic magnetic fields and dynamos. Kolloquium, Laboratoire des Ecoulements Géophysiques et Industriels, Grenoble, France.

Rheinhardt, M.: Dynamo Theory and the Saturn Field Dilemma. Kolloquium, Instituto de Astronomia, Univ. Nacional Autonoma de Mexico, Mexico-City.

Rendtel, J.: SOHO Observations of Oscillations in a Sunspot EUV Plume. ASP Euroconference-3, Caputh/Potsdam.

Rendtel, J.: Meteor Observation Techniques. Research Centre for Astronomy and Geophysics, Mongolian Acad. of Sciences, Ulaan Baatar, Mongolia.

Rendtel, J.: Visual observations of the Geminids 1988–1997. Tatranska Lomnica, Slovakia.

Richter, G.: Faint structures in early-type galaxies. The Low Surface Brightness Universe. IAU Coll. 171, Cardiff.

Rohde, R.: Evolution of large-scale magnetic fields in spiral galaxies. MPIfR Bonn.

Rüdiger, G.: Differential rotation and magnetic field for fully convective stars. La Palma, Spanien.

Rüdiger, G.: The Maunder minimum as due to magnetic Λ -quenching. Medina del Campo, Spanien.

Rüdiger, G.: Angular momentum transport in accretion disks. Oulu, Finnland.

Rüdiger, G.: Angular momentum transport in astrophysics. Newcastle, UK.

Rüdiger, G.: Differential rotation of red dwarfs and red giants. St. Andrews, UK.

Rüdiger, G.: Magnetic shear flow instability and the new dynamo theory. Glasgow, UK.

Schilbach, E.: Weltraumastrometrie in der post-Hipparcos-Zeit. TU Dresden.

Schilbach, E.: Von Hipparch zu HIPPARCOS, DIVA und GAIA. Schneeberger Astronomische Tage.

Schilbach, E.: Satellite DIVA: Optical Interferometer for Global Astrometry and Multi-Channel Photometry. Institute of Astronomy, Moskau, Russland.

Schilbach, E.: DIVA-Beobachtungsstrategie. ARI Heidelberg.

Scholz, R.-D.: New space motion of the Galactic globular cluster Palomar 5. AG-Frühjahrstagung, Gotha.

Scholz, R.-D.: Konzept für DIVA-Beobachtungsstrategie. DSS Ottobrunn.

Scholz, R.-D.: DIVA – Neue Simulationen und Echtzeit Detektion. ARI Heidelberg.

Schönberner, D.: Vom Asymptotischen Riesenast zum Weißen Zwerg: Sternentwicklung und Nebeldynamik. Univ. Potsdam.

Schönberner, D.: Evolutionary Models of White Dwarfs with Helium Cores. 11th European Workshop on White Dwarf Stars, Tromsø, Norwegen.

Schwöpe, A.: Die X-ray Multi Mirror Mission der ESA. Kolloquium, Göttingen.

Schwöpe, A.: Tomography of Polars. Kolloquium, LMU München.

Schwöpe, A.: Doppler-Imaging in der Astronomie. Workshop zur Bildverarbeitung, Univ. Potsdam.

Schwobe, A.: Tomographie magnetischer CVs. Kolloquium, Univ. Potsdam.
 Schwobe, A.: Tomography of Polars. Invited Review, Workshop on Magnetic Cataclysmic Variables, Annapolis, USA.
 Stanke, T.: An unbiased H₂ Survey for protostellar jets in the Orion A molecular cloud. AG-Herbsttagung, Heidelberg.
 Staude, J.: Sunspot Oscillations. ASP Euroconference-3, Caputh/Potsdam.
 Staude, J.: Die Sonne als variabler Stern. BAV-Tagung, Hildesheim.
 Staude, J.: Neue Ergebnisse der Sonnenforschung. Lehrerfortbildung des Landes Thüringen, Rudolstadt.
 Steffen, M.: Long-term evolution of AGB wind envelopes: Insights from hydrodynamical models. IAU Symp. No. 191, Montpellier, Frankreich.
 Stolzmann, W.: A Semirelativistic Equation of State for Stellar Interiors. 9. Workshop on Physics of Nonideal Plasmas, Rostock.
 Stolzmann, W.: Extremzustände der Materie. Univ. Kiel.
 Stolzmann, W.: Lokalfeld-Korrekturen für dielektrische und thermodynamische Funktionen. Humboldt-Univ. Berlin.
 Wambsganss, J.: Microlensing Constraints on MACHO Masses from the Double Quasar Q0957+561. Oxford.
 Wambsganss, J.: Microlensing Limits from the optical light curve of the double quasar Q0957+561A,B. Oslo.
 Wambsganss, J.: The double quasar Q0957+561A,B: Time delay, Hubble Constant, Microlensing. Basel.
 Wambsganss, J.: Gravitationslinsen und Dunkle Materie: Fritz Zwicky's Voraussagen und was wir heute darüber wissen. Zürich.
 Wambsganss, J.: Entdeckung durch Ablenkung? Mit Gravitationslinsen auf der Suche nach Dunkler Materie. Potsdam.
 Wambsganss, J.: Gravitational Microlensing – A Review. Oslo.
 Wambsganss, J.: Dunkle Materie in der Milchstrasse und anderswo. Bad Honnef.
 Wambsganss, J.: Gravitational Lensing as a Universal Astrophysical Tool. Heidelberg.
 Woods, D.: Angular correlation function of weak galaxies. Dominion Astrophysical Observatory Victoria, Canada; Mt. Stromlo & Siding Spring Observatories, Canberra, Australia.
 Zinnecker, H.: Young binary stars. NATO-ASI Physics of Star Formation II, Kreta.
 Zinnecker, H.: The low-mass IMF of the 30 Dor starburst cluster. Kolloquium, Institut d'Astrophysique, Paris.
 Zinnecker, H.: The low-mass IMF in NGC 3603 and 30 Doradus. Kolloquium, Univ. Federal Porto Alegre, Brasilien.
 Zinnecker, H.: X-ray selected QSOs behind the Milky Way satellites: their usefulness for astrometry and spectroscopy. Kolloquium zu J. Trümpers 65. Geburtstag, Garching.
 Zinnecker, H.: Theory of Star Cluster Formation. Protostars and Planets IV. Santa Barbara, USA.
 Zinnecker, H.: 30 Doradus: the low-mass stars. IAU Symp. 190, Victoria, Kanada.
 Zinnecker, H.: NICMOS H-band images of the 30 Doradus cluster. NICMOS and the VLT Konferenz, Pula, Sardinien.

7.2 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Auraß: ISAS Tokio und Nobeyama Radio Observatorium, Japan, 31.3.-23.4., 31.10.-18.11.;;
 Balthasar: Obs. del Teide, Teneriffa, 27.6.-17.7., 22.8.-4.9.;;
 Braun, M.: Calar Alto, 20.-22.3., 21.-26.4.;;
 Braun, M.: Asiago, 18.-20.7.;;
 Czycykowski: Obs. del Teide, Teneriffa, 06.07.-18.07.;;
 Fischer: Asiago, Italien, 25.1.-31.1.;;
 Greiner: ESO, La Silla, 18.-19.1.;;
 Greiner/Orio: WIYN, Kitt Peak, 21.-25.8.;;
 Hasinger: Keck, Hawaii, 19.-20.3.;;
 Hildebrandt, G.: Karl-Schwarzschild-Obs., Tautenburg, 5.-10.10.;;
 Hofmann: Obs. del Teide, Teneriffa, 26.06.-24.07.;;
 Horn: Obs. del Teide, Teneriffa, 26.6.-21.7.;;
 Hubrig: 1.4 m, ESO, Chile, 9.8.-15.8.;;
 Lehmann: 2.2 m, 3.5 m, Calar Alto, Spanien, 17.3.-22.3., 18.5.-23.5., 17.8.-21.8.;;
 McCaughrean: ESO NTT La Silla, 28.11.-2.12.;;
 Richter: VATT Mt. Graham, 13.-30.10.;;
 Roth, Becker: SAO, Selentschuk, 18.9.-2.10.;;
 Roth, Schmoll: Calar Alto 2.2m, 20.11.-30.11.;;
 Scholz, G.: Karl-Schwarzschild-Obs., Tautenburg, 5.-10.10.;;
 Schwarz: 0.9 m, 3.6 m, ESO, Chile, 28.10.-1.11., 12.-15.11.;;
 Schwarz: 3.5 m, Calar Alto, 18.-23.11.;;
 Stanke: Calar Alto 3.5m, 10.1.-13.1., 23.10.-26.10., 2.12.-7.12.;;
 Staude: Obs. del Teide, Teneriffa, 22.08.-04.09.;;
 Storm: ESO, 2.2m La Silla, 2.1.-8.1.;;

Zinnecker: ESO, 3.6m La Silla, 10.-15.4., Calar Alto 3.5m, 7.12.-10.12.;

7.3 Erfolgreiche Proposals für Satellitenobservatorien

Greiner: ROSAT AO8, Supersoft X-ray sources, 36 ksec;
Hasinger: ROSAT AO8, AGN-Galaxy Separation in RBS Sources, 80 ksec;
Hasinger: HST Cycle 8, Evolution of high-redshift Seyfert galaxies, 21 orbits;
Hasinger: AXAF AO1, The isolated neutron star candidate RBS 1223;
Hempelmann: ROSAT AO8, 61 Cyg A+B et al., 32 ksec;
Lehmann: ASCA AO7, A hard X-ray spectroscopy of nearby obscured AGN candidates, 60 ksec;
Miyaji: ROSAT AO8, QSO Concentration, 50 ksec;
Schwarz: ROSAT AO8, The AM Herculis binary RX J0203.8+2959, 40 ksec;
Schwope: ROSAT AO8, A binary key accretion study: X-ray photometry of the eclipsing polar HU Aqr, 22 ksec.

8 Veröffentlichungen

8.1 Referierte Zeitschriften

- Antoci, S., Liebscher, D.-E.: Wentzel's path integrals. *Int. J. Theor. Phys.* **37** (1998), 531.
- Aschwanden, M.J., Kliem, B., Schwarz, U., Kurths, J., Dennis, B.R., Schwartz, R.A.: Wavelet analysis of solar flare hard X-rays. *Astrophys. J.* **505** (1998), 941.
- Auraß, H., Hofmann, A., Urbarz, H.-W.: The 09 September 1989 Gamma-ray flare - multisite particle acceleration and shock - excited radio emission during quasiperpendicular and quasiparallel propagation. *Astron. Astrophys.* **334** (1998), 289.
- Bally, J., KaChun, Y., Rayner, J., Zinnecker, H.: Hubble Space Telescope WFPC2 Observations of the Young Bipolar HII Region S106; *Astron. J.* **116** (1998), 1868.
- Balthasar, H.: The Solar granulation in different heights. *Astron. Nachr.* **319** (1998), 387.
- Balthasar, H., Martínez Pillet, V., Schleicher, H., Wöhl, H.: Velocity Oscillations in Active Sunspot Groups, *Solar Phys.* **182** (1998), 65.
- Bate, M.A., Clarke, C.J., McCaughrean, M.J.: Interpreting the mean surface density of companions in star-forming regions. *Mon. Not. R. Astr. Soc.* **297** (1998), 1163.
- Baumgärtel, K., Sauer, K., Dubinin, E., Tarrasov, V., Dougherty, M.: Phobos events Signatures of solar wind interaction with a gas torus? *Earth Planets Space* **50** (1998), 453.
- Belikov, A.N., Hirte, S., Meusinger, H., Piskunov, A.E., Schilbach, E.: The fine structure of the Pleiades luminosity function and pre-main sequence evolution. *Astron. Astrophys.* **332** (1998), 575.
- Benz, A.O.; Mann, G.: Intermediate drift bursts and the coronal magnetic field. *Astron. Astrophys.* **333** (1998), 1034.
- Blanton, M., Turner, E.L., Wambsganss, J. : HST WFPC2 UV images of the gravitationally lensed quadruple quasar Q2237+0305. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **298** (1998), 1223
- Blöcker, T., Holweger, H., Freytag, B., Herwig, F., Ludwig, H.-G., Steffen, M.: Lithium Depletion in the Sun: A Study of Mixing based on Hydrodynamical Simulations. *Space Sci. Rev.* **85** (1998), 105.
- Böhmer, S., Rüdiger, G.: The influence of turbulence on the solar p-mode frequencies. *Astron. Astrophys.* **338** (1998), 295.
- Bonnell, I., Bate, M., Zinnecker, H.: On the formation of massive stars. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **298** (1998), 93.
- Brandner, W., Köhler, R.: Star Formation Environments and the Distribution of Binary Separations. *Astrophys. J.* **499** (1998), L79.
- Brosche, P., Liebscher, D.-E.: Relativity and aberration. *Astron. Nachr.* **319** (1998), 309.
- Brown, P., Hocking, W. K., Jones, J., Rendtel, J.: Observations of the Geminids and Quadrantids using a stratosphere-troposphere radar. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **295** (1998), 847.
- Burwitz, V., Reinsch, K., Schwope, A.D., Hakala, P.J., Beuermann, K., Rousseau, T., Thomas, H.-C., Gänsicke, B.T., Pirola, V., Vilhu, O.: A new ROSAT discovered polar near the lower period limit: RX J1015.5+0904 in Leo. *Astron. Astrophys.* **331** (1998), 262.
- Carrera, F.J., Barcons, X., Fabian, A.C., Hasinger, G., Mason, K.O., McMahon, R.G., Mittaz, J.P.D., Page, M.J.: Clustering of X-ray selected active galactic nuclei. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **299** (1998), 229.

- Castro-Tirado, A.J., Gorosabel, J., Benitez, N., Wolf, C., Fockenberg, R., Martinez-Gonzalez, E., Kristen, H., Broeils, A., Pedersen, H., Greiner, J. et al.: Photometry and Spectroscopy of the GRB 970508 Optical Counterpart. *Science* **279** (1998), 1011.
- Chen, H., Bally, J., O'Dell, C.R., McCaughrean, M.J., Thompson, R.I., Rieke, M., Schneider, G., Young, E.T.: 2.12μ molecular hydrogen emission from circumstellar disks embedded in the Orion Nebula. *Astrophys. J.* **492** (1998), L173.
- Chernov, G. P.; Markeev, A. K.; Poquerusse, M.; Bougret, J. L.; Klein, K. -L.; Mann, G.; Auraß, H.; Aschwanden, M. J.: New features in type IV solar radio emission: combined effects of plasma wave resonances and MHD waves. *Astron. Astrophys.* **334** (1998), 314.
- Classen, H.-T., Mann, G.: Motion of ions reflected off quasi-parallel shock waves in the presence of large-amplitude magnetic field fluctuations. *Astron. Astrophys.* **330** (1998), 381.
- Classen, H.-T., Mann, G., Keppler, E.: Particle acceleration efficiency and MHD characteristics of CIR-related shocks. *Astron. Astrophys.* **335** (1998), 1101.
- D'Argenio, B., Fischer, A.G., Richter, G.M., Longo, G., Pelosi, N., Molisso, F., Duarte Morais, M.L.: Orbital cyclicity in the Eocene of Angola: visual and image-time-series analysis compared. *Earth Planet. Sci. Lett.* **160** (1998), 147.
- Della Valle, M., Kissler-Patig, M., Danziger, J., Storm, J.: Globular Cluster Calibration of the Peak Brightness of the Type Ia Supernova 1992A and the Value of H_0 . *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **299** (1998), 267.
- Dobler, W., Rädler, K.-H.: Integral equations for kinematic dynamo models. *Studia geoph. et geod.* **42** (1998), 302.
- Dobler, W., Rädler, K.-H.: An integral equation approach to kinematic dynamo models, *Geophys. Astrophys. Fluid Dynamics* **89** (1998), 74.
- Drecker, A., Hollerbach, R., Rüdiger, G.: Viscosity alpha in rotating spherical shear flows with an external magnetic field. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **298** (1998), 1030.
- Dryer, M., Andrews, M.D., Auraß, H. et al.: The Solar Minimum Active Region 7978, its X2.6/1B Flare, CME, and Interplanetary Shock Propagation of 09 July 1996. *Solar Phys.* **181** (1998), 159.
- Driebe, T., Schönberner, D., Blöcker, T., Herwig, F.: The evolution of helium white dwarfs: I. The companion of the millisecond pulsar PSR J1012+5307. *Astron. Astrophys.* **339** (1998), 123.
- Dubinín, E., Sauer, K., Baumgärtel, K., Srivastava, K.: Multiple shocks near Mars. *Earth Planets Space* **50** (1998), 279.
- Eisenhauer, F., Quirrenbach, A., Zinnecker, H., Genzel, R.: The Stellar Content of the Galactic Starburst Template NGC 3603 from Adaptive Optics Observations. *Astrophys. J.* **498** (1998), 278.
- Elstner, D., Lesch, H., von Linden, S., Otmianowska-Mazur, K., Urbanik, M.: Galactic dynamo and spiral arms – 3D MHD simulations. *Studia geoph. et geod.* **42** (1998), 373.
- Fendt, Ch., Beck, R., Neininger, N.: Spiral pattern in the optical polarisation of NGC 6946. *Astron. Astrophys.* **335** (1998), 123.
- Fendt, Ch., Zinnecker, H.: Possible bending mechanisms of protostellar jets. *Astron. Astrophys.* **334** (1998), 750.
- Fischer, J.-U., Hasinger, G., Schwobe, A.D., Brunner, H., Boller, T., Trümper, J., Voges, W., Neizvestny, S.: The ROSAT Bright Survey: I. Identification of an AGN sample with hard ROSAT X-ray spectra. *Astron. Nachr.* **319** (1998), 347.
- Frontera, F., Greiner, J. et al.: High resolution imaging of the X-ray afterglow of GRB970228 with ROSAT. *Astron. Astrophys.* **334** (1998), L69.
- Fuchs, H., Rädler, K.-H.: Bifurcations in spherical MHD models. *Studia geoph. et geod.* **42** (1998), 320.
- Galama, T.J., Vreeswijk, P.M., van Paradijs, J., Kouveliotou, C., Augusteijn, T., Bönhardt, H., Brewer, J.P., Doublier, V., Gonzalez, J.-F., Leibundgut, B., Lidman, C., Hainut, O.R., Patat, F., Heise, J., in't Zand, J., Hurley, K., Groot, P.J., Strom, R.G., Mazzali, P.A., Iwamoto, K., Nomoto, K., Umeda, H., Nakamura, T., Young, T.R., Suzuki, T., Shigeyama, T., Koshut, T., Kippen, M., Robinson, C., de Wildt, P., Wijers, R.A.M.J., Tanvir, N., Greiner, J., Pian, E., Palazzi, E., Frontera, F., Masetti, N., Nicastro, L., Feroci, M., Costa, E., Piro, L., Peterson, B.A., Tinney, C., Boyle, B., Cannon, R., Stathakis, R., Sadler, E., Begam, M.C., Ianna, P.: Discovery of the peculiar supernova SN 1998bw in the error box of the gamma-ray burst of 25 April 1998. *Nature* **395** (1998), 670.
- Gorosabel, J., Castro-Tirado, A.J., Willott, C.J., Hippelein, H., Greiner, J. et al.: Detection of the near-infrared counterpart of GRB 971214 3.2 hours after the gamma-ray event. *Astron. Astrophys.* **335** (1998), L5.
- Greiner, J.: Soft X-ray emission of VY Sculptoris stars during optical high state. *Astron. Astrophys.* **336** (1998), 626.

- Greiner, J., Schwarz, R.: RX J1016.9–4103: A new soft X-ray polar in the period gap. *Astron. Astrophys.* **340** (1998), 129.
- Greiner, J., Remillard, R. A., Motch, C.: The X-ray stream-eclipsing polar RX J1802.1+1804. *Astron. Astrophys.* **336** (1998), 191.
- Greiner, J., Schwarz, R., Wenzel, W.: Discovery of the high-field polar RX J1724.0+4114. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **296** (1998), 437.
- Greiner, J., Teeseling, A.: On the X-ray properties of V Sge and its relation to the supersoft X-ray binaries. *Astron. Astrophys.* **339** (1998), L21.
- Groot, P.J., Galama, T.J., Paradijs, J., van Kouveliotou, C., Wijers, R.A.M.J., Bloom, J., Tanvir, N., Vanderspek, R., Greiner, J., Castro-Tirado, A.J., Gorosabel, J., Hippel, T. von, Lehnert, M., Kuijken, K., Hoekstra, H., Metcalfe, N., Howk, C., Conselice, C., Telting, J., Rutten, R.G.M., Rhoads, J., Cole, A., Pisano, D.J., Naber, R., Schwarz, R.: A search for optical afterglow from GRB 970828. *Astrophys. J.* **493** (1998), L27.
- Groot, P.J., Galama, T.J., Vreeswijk, P.M., Wijers, R.A.M.J., Pian, E., Palazzi, E., van Pradijs, J., Kouveliotou, C., in't Zand, J.J.M., Heise, J., Robinson, C., Tanvir, N., Lidman, C., Tinney, C., Keane, M., Briggs, M., Hurley, K., Gonzalez, J.-F., Hall, P., Smith, M.G., Covarrubias, R., Jonker, P.G., Casares, J., Masetti, N., Frontera, F., Feroci, M., Piro, L., Costa, E., Smith, R., Jones, B., Windridge, D., Bland Hawthorn, J., Veilleux, S., Garcia, M., Brown, W.R., Stanek, K.Z., Castro-Tirado, A.J., Gorosabel, J., Greiner, J., Jäger, K., Böhm, A., Fricke, K.J.: The rapid decay of the optical emission from GRB 980326 and its possible implications. *Astrophys. J.* **502** (1998), L123.
- Guenther, E.W., Lehmann, H., Emerson, J.P., Staude, J.: Measurements of magnetic field strength on T Tau stars. *Astron. Astrophys.* **341** (1998), 768.
- Hackenberg, P., Mann, G., Marsch, E.: Solitons in multi-ion plasmas, *J. Plasma Phys.* **60** (1998), 845.
- Harris, D.E., Silverman, J.D., Hasinger, G., Lehmann, I.: Spatial corrections of ROSAT HRI observations. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* **133** (1998), 431.
- Hasinger, G.: The X-ray background and the AGN X-ray luminosity function. *Astron. Nachr.* **319** (1998), 37.
- Hasinger, G., Burg, R., Giacconi, R., Schmidt, M., Trümper, J., Zamorani, G.: The ROSAT Deep Survey. I. X-ray sources in the Lockman Field. *Astron. Astrophys.* **329** (1998), 482.
- Hasinger, G., Giacconi, R., Gunn, J.E., Lehmann, I., Schmidt, M., Schneider, D.P., Trümper, J., Wambsganss, J., Woods, D., Zamorani, G.: The ROSAT Deep Survey, IV. A distant lensing cluster of galaxies with a bright arc. *Astron. Astrophys.* **340** (1998), L27.
- Hensler, G., Dickow, R., Junkes, N., Gallagher, J.: The Exceptionally Soft X-ray Spectrum of the Low-mass Starburst Galaxy NGC 1705. *Astrophys. J.* **502** (1998), L17.
- Herwig, F., Schönberner, D., Blöcker, T.: On the validity of the core-mass luminosity relation for TP-AGB stars with efficient dredge-up *Astron. Astrophys.* **340** (1998), L43.
- Hildebrandt, J., Krüger, A., Chertok, I.M., Fomichev, V.V., Gorgutsa, R.V.: Solar microwave bursts from electron populations with a broken energy spectrum. *Solar Phys.* **181** (1998), 337.
- Ishida, M., Greiner, J., Remillard, R. A., Motch, C.: ASCA observation of the polar RX J1802.1+1804 *Astron. Astrophys.* **336** (1998), 200.
- Jaaniste, J., Tago, E., Einasto, M., Einasto, J., Andernach, H., Müller, V.: The supercluster-void network: Shape and orientation of superclusters. *Astron. Astrophys.* **336** (1998), 35.
- Kharchenko, N., Meusinger, H., Piskunov, A., Schilbach, E.: Schmidt plate survey in the Galactic centre and anticentre direction. Luminosity and mass functions of open clusters. *Astron. Nachr.* **319** (1998), 173.
- Kiefer, M., Balthasar, H.: The Role of the f-mode in the relation between solar intensity oscillations and granulation. *Astron. Astrophys.* **335** (1998), L73.
- Kliem, B., Schumacher, J., Shklyar, D.R.: Test particle acceleration in 2D current sheets undergoing dynamical phases of reconnection. *Adv. Space Res.* **21** (1998), 563.
- Köhler, R., Leinert, Ch.: Multiplicity of T Tauri Stars in Taurus after ROSAT. *Astron. Astrophys.* **331** (1998), 977.
- Komossa, S., Schulz, H., Greiner, J.: ROSAT HRI discovery of luminous extended X-ray emission in NGC 6240. *Astron. Astrophys.* **334** (1998), 110.
- Krivtsov, A.M., Hofmann, A., Staude, J., Klvana, M., Bumba, V.: Determination of the full velocity vector based on vector magnetograph measurements in an asymmetric sunspot. *Astron. Astrophys.* **335** (1998), 1077.
- Kučera, A., Balthasar, H., Rybak, J., Wöhl, H.: Heights of formation of Fe I photospheric lines. *Astron. Astrophys.* **332** (1998), 1069.

- Lehmann, H., Scholz, G., Yang, S., Hildebrandt, G.: Time series of radial velocities of early-type stars. *Journ. Astron. Data*.
- Liperovsky, V.A., Senshenkov, S.A., Liperovskaya, E.V., Meister, C.-V., Roubtzov, L.N., Alimov, O.A.: $f_b E_s$ -frequency variations with scales of minutes in mid-latitude sporadic layers, *Geomagnetism and Aeronomy* **39** (1998), 131.
- Madsen, S., Doroshkevich, A.G., Gottlöber, S., Müller, V.: The cross correlation between the gravitational potential and the large scale matter distribution. *Astron. Astrophys.* **329** (1998), 1.
- Maia, D., Pick, M., Kerdraon, A., Howard, R., Brueckner, G.E., Michels, D.J., Paswaters, S., Schwenn, R., Lamy, P., Llebaria, A., Simnett, G., Lanzerotti, L.J.L., Auraß, H.: Joint Nancay radioheliograph and LASCO observations of coronal mass ejections: The 1 July 1996 event. *Solar Phys.* **181** (1998), 121.
- Malkov, O., Piskunov, A., Zinnecker, H.: On the luminosity ratios of pre-main sequence binaries. *Astron. Astrophys.* **338** (1998), 452.
- Mao, S., Witt, H.J.: Extended source effects in astrometric gravitational microlensing. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **300** (1998), 1041.
- McCaughrean, M.J., Chen, H., Bally, J., Erickson, E., Thompson, R.I., Rieke, M., Schneider, G., Stolovy, S., Young, E.T.: High-resolution near-infrared imaging of the Orion 114-426 silhouette disk. *Astrophys. J.* **492** (1998), L157.
- Meister, C.-V., Liperovsky, V.A., Senchenkov, S.A.: Ion-acoustic instability caused by neutral wind action on sporadic E-layers, *Adv. Space Res.* **21** (1998), 911.
- Miyaji, T., Ishisaki, Y., Ogasaka, Y., Ueda, Y., Freyberg, M.J., Hasinger, G., Tanaka, Y.: The cosmic X-ray background spectrum observed with ROSAT and ASCA. *Astron. Astrophys.* **334** (1998), L13.
- Neuhäuser, R., Wolk, S.J., Torres, G., Preibisch, Th., Stout-Batalha, N.M., Hatzes, A.P., Frink, S., Wichmann, R., Covino, E., Alcalá, J.M., Brandner, W., Walter, F.M., Sterzik, M.F., Köhler, R.: Optical and X-ray monitoring, Doppler imaging, and space motion of the young star Par 1724 in Orion. *Astron. Astrophys.* **334** (1998), 873.
- Oberst, J., Molau, S., Heinlein, D., Gritzner, C., Schindler, M., Spurny, P., Ceplecha, Z., Rendtel, J., Betlem, H.: The 'European Fireball Network': Current status and future prospects. *Meteoritics and Planetary Science* **33** (1998), 49.
- Obridko, V.N., Anan'ev, I.V., Arlt, K., Pflug, K.: Variations of the Total Solar Radiation Flux and Magnetic Field with 2- to 10-Day Period. *Astronomy Reports* **42** (1998), 534.
- Ogasaka, Y., Kii, T., Ueda, Y., Takahashi, T., Yamada, T., Inoue, H., Ishisaki, Y., Ohta, K., Yamada, T., Makishima, K., Miyaji, T., Hasinger, G.: Sky surveys with ASCA — Deep Sky Survey. *Astron. Nachr.* **319** (1998), 43.
- Perinotto, M., Kifonidis, K., Schönberner, D., Marten, H.: Hydrodynamical models of planetary nebulae and the problem of abundance determinations. *Astron. Astrophys.* **332** (1998), 1044.
- Petitjean, P., Surdej, S., Smette, A., Shaver, P., Mückel, J.P., Remy, M.: HST Observations of the QSO pair Q1026-0045A,B. *Astron. Astrophys.* **334** (1998), L45.
- Petr, M.G., Coudé du Foresto, V., Beckwith, S.V.W., Richichi, A., McCaughrean, M.J.: Binary stars in the Orion Trapezium Cluster core. *Astrophys. J.* **500** (1998), 825.
- Pick, M., Maia, D., Kerdraon, A., Howard, R., Brueckner, G.E., Michels, D.J., Paswaters, S., Schwenn, R., Lamy, P., Llebaria, A., Simnett, G., Auraß, H.: Joint Nancay radioheliograph and LASCO observations of coronal mass ejections: The 9 July 1996 event. *Solar Phys.* **181** (1998), 455.
- Preibisch, T., Guenther, E., Zinnecker, H., Sterzik, M., Frink, S., Röser, S.: A Lithium survey for pre-Main Sequence stars in the Upper Scorpius OB association. *Astron. Astrophys.* **333** (1998), 619.
- Preibisch, T., Neuhäuser, R., Stanke, T.: SVS16: The most X-ray luminous young stellar object *Astron. Astrophys.* **338** (1998), 923.
- Pudovkin, M.I., Zaitseva, S.A., Shumilov, N.O., Meister, C.-V.: Large scale electric fields in solar flare regions. *Solar Phys.* **178** (1998), 125.
- Radovich, M., Hasinger, G., Rafanelli, P.: A review of diagnostic emission line ratios in the Narrow Line Region of Active Galactic Nuclei. *Astron. Nachr.* **319** (1998), 325.
- Rädler, K.-H., Apstein, E., Rheinhardt, M., Schüler, M.: The Karlsruhe dynamo experiment. A mean field approach. *Studia geoph. et geod.* **42** (1998), 224.
- Read, M.A., Miller, L., Hasinger, G.: A bright QSO near 3C273. *Astron. Astrophys.* **335** (1998), 121.
- v. Rekowski, B., Kitchatinov, L.L.: Global flow symmetry breaking by the anisotropic kinetic alpha-effect. *Geophys. Astrophys. Fluid Dyn.* **87** (1998), 133.
- v. Rekowski, B., Rüdiger, G.: Differential rotation and meridional flow in the solar convection zone with AKA-effect. *Astron. Astrophys.* **335** (1998), 679.

- Retzlaff, J., Borgani, S., Gottlöber, S., Klypin, A., Müller, V.: Constraining cosmological models with cluster power spectra. *New Astronomy* **3** (1998), 631.
- Richter, G.M., Assendorp, R., Böhm, P., Bogun, S.: 1997, Concentration of information by transforms. *Vistas in Astronomy* **41** (1998), 447.
- Richter, G.A., Greiner, J., Kroll, P.: S 10943 Vulpeculae: A new ROSAT selected dwarf nova, probably of SU Ursae Majoris subclass. *Inf. Bull. Var. Stars* 4622 (1998).
- Riediger, R., Petitjean, P., Mückel, J.P.: Evolution of Lyman alpha forest from high to low redshift. *Astron. Astrophys.* **329** (1998), 30.
- Rohde, R., Elstner, D.: Three-dimensional dynamos in spiral galaxies. *Astron. Astrophys.* **333** (1998), 27.
- Rohde, R., Elstner, D., Rüdiger, G.: Nonlinear winding of large-scale magnetic fields in spiral galaxies. *Astron. Astrophys.* **329** (1998), 911.
- Rohde, R., Elstner, D., Rüdiger, G.: Evolution of magnetic fields in galaxies with spiral structure. *Studia Geoph. et Geod.* **42** (1998), 382.
- Rüdiger, G., v. Rekowski, B., Donahue, R.A., Baliunas, S.L.: Differential rotation and meridional flow for fast-rotating solar-type stars. *Astrophys. J.* **494** (1998), 691.
- Runov, A.V., Pudovkin M.I., Meister C.-V.: Dynamics of a current layer with nonzero normal magnetic component and local turbulent resistivity. *Geomagnetism and Aeronomy* **2** (1998), 51.
- Sauer, K., Dubinin, E., Baumgärtel, K., Tarrasov, V.: Low-frequency electromagnetic waves and instabilities within the Martian bi-ion plasma. *Earth Planets Space* **50** (1998), 269.
- Schindler, S., Belloni, P., Ikebe, Y., Hattori, M., Wambsganss, J., Tanaka, Y. X-ray Observations of the rich cluster CL 0939+4713 and Discovery of the strongly variable source RXJ0943.0+4701 *Astron. Astrophys.* **338** (1998), 843.
- Schmidt, R., Wambsganss, J.: Limits on MACHOs from microlensing in the double quasar Q0957+561. *Astron. Astrophys.* **335** (1998), 379.
- Schmidt, R., Webster, R.L., Lewis, G.F.L.: Weighing a galaxy bar in the lens Q2237+0305. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **295** (1998), 488.
- Schneider D.P., Schmidt M., Hasinger G., Lehmann I., Gunn J.E., Giacconi R., Trümper J., Zamorani G.: Discovery of an X-ray-selected quasar with a redshift of 4.45. *Astron. J.* **115** (1998), 1230.
- Scholz, R.-D., Irwin, M., Odenkirchen, M., Meusinger, H.: New space motion of Galactic globular cluster Palomar 5. *Astron. Astrophys.* **333** (1998), 531.
- Scholz, G., Lehmann, H., Hildebrandt, G., Panov, K., Iliev, L.: Spectroscopic and photometric investigations of MAIA candidate stars. *Astron. Astrophys.* **337** (1998), 447.
- Schönberner, D., Steffen, M., Szczerba, R.: Hydrodynamical Modeling of the Evolution of Dusty Outflows from AGB-stars. *Astrophys. Space Sci.* **255** (1998), 459.
- Schücker, P., Ott, H.-A., Seitter, W.C., Ungruhe, R., Duerbeck, H.W., Cunow, B., Spiekermann, G., Dummler, R.: The Muenster Redshift Project. III. Observational Constraints on the Deceleration Parameter. *Astroph. J.* **496** (1998), 635.
- Schwarz, R., Schwöpe, A.D., Beuermann, K., Burwitz, V., Fischer, J.-U., Fried, R., Lehmann, I., Mantel, K.-H., Mengel, S., Metzner, A., Misselt, K., Notni, P., Reinsch, K., Shafter, A., Thomas, H.-C.: The new long-period AM Herculis system RX J0203.8+2959. *Astron. Astrophys.* **338** (1998), 465.
- Schwarz, U., Kurths, J., Kliem, B., Krüger, A., Urpo, S.: 1998, Multiresolution analysis of solar mm-wave bursts. *Astron. Astrophys. Suppl.* **127** (1998), 309.
- Schwöpe, A.D., Hasinger, G., Schwarz, R., Haberl, F., Schmidt, M.: The isolated neutron star candidate RBS1223 (1RXS J130848.6+212708). *Astron. Astrophys.* **341** (1998), L51.
- Seehafer, N., Schumacher, J.: Resistivity profile and instability of the plane sheet pinch. *Phys. Plasmas* **5** (1998), 2363.
- Stanke, Th., McCaughrean, M.J., Zinnecker, H.: First results of an unbiased H₂ survey for protostellar jets in Orion A. *Astron. Astrophys.* **332** (1998), 307.
- Steffen, M., Szczerba, R., Schönberner, D.: Hydrodynamical models and synthetic spectra of circumstellar dust shells around AGB stars. II. Time-dependent simulations. *Astron. Astrophys.* **337** (1998), 149.
- Stickel, M., Bogun, S., Lemke, D., Klaas, U., Tóth, L.V., Herbstmeier, U., Richter, G., Assendorp, A., Laureijs, R., Kessler, M.F., Burgdorf, M., Beichmann, C.A., Rowan-Robinson, M., Efstathiou, A.: The ISOPHOT far-infrared serendipity north ecliptic pole minisurvey. *Astron. Astrophys.* **336** (1998), 116.
- Stolzmann, W., Ebeling, W.: New Padé Approximations for the Free Charges in Two-Component Strongly Coupled Plasmas Based on the Unsöld-Berlin-Montroll Asymptotics. *Phys. Lett. A* **248** (1998), 242.

- Stolzmann, W., Blöcker, T.: A Semirelativistic Equation of State for Stellar Interiors. *Contrib. Plasma Phys.* **39** (1998), 105.
- Thomas, H.-C., Beuermann, K., Reinsch, K., Schwöpe, A.D., Trümper, J., Voges, W.: Identification of soft high galactic latitude RASS X-ray sources: I. A complete count-rate limited sample. *Astron. Astrophys.* **335** (1998), 467.
- Tovmassian, G.H., Greiner, J. et al.: A new cataclysmic variable RX J0757.0+6306: candidate for the shortest period intermediate polar. *Astron. Astrophys.* **335** (1998), 227.
- Trümper, J., Hasinger, G., Staubert, R.: ABRIXAS – A BRoad-band Imaging X-ray All-sky Survey. *Astron. Nachr.* **319** (1998), 113.
- Ueda, Y., Ishida, M., Inoue, H., Dotani, T., Greiner, J., Lewin, W.H.G.: ASCA observation of the galactic jet source XTE J0421+560 (CI Cam) during the outburst. *Astrophys. J.* **508** (1998), L167.
- Ugryumov, A.V., Pustilnik, S.A., Lipovetsky, V.A., Izotov, Yu.I., Richter, G.: Spectral survey of Case emission-line galaxies with the 6 m Russian telescope. *Astron. Astroph. Suppl. Ser.* **131** (1998), 295.
- Urpin, V., Geppert, U., Kononkov, D.: Magnetic and spin evolution of neutron stars in close binaries. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **295** (1998), 907.
- Urpin, V., Geppert, U., Kononkov, D.: On the origin of millisecond pulsars. *Astron. Astrophys.* **331** (1998), 244.
- Urpin, V., Kononkov, D., Geppert, U.: Evolution of Neutron Stars in High-Mass Binaries. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **299** (1998), 73.
- Verbunt, F., Hasinger, G.: Nine X-ray sources in the globular cluster 47 Tucanae. *Astron. Astrophys.* **336** (1998), 895.
- Wambsganss, J.: Gravitational Lensing in Astronomy. *Living Reviews in Relativity* **12** (1998), 1.
- Wambsganss, J., Cen, R., Ostriker, J.P.: Testing Cosmological Models by Gravitational Lensing: Method and First Applications. *Astrophys. J.* **494** (1998), 29.
- Zinnecker, H., McCaughrean, M.J., Rayner, J.T.: A symmetrically pulsed jet of gas from an invisible protostar in Orion. *Nature* **394** (1998), 862.
- Zlotnik, E. Ya., Klassen, A., Aurass, H., Klein, K.-L., Mann, G.: Third Harmonic plasma emission in the solar corona. *Astron. Astrophys.* **331** (1998), 1087.

8.2 Nichtreferierte Zeitschriften, Konferenzbeiträge u.a.

- Abdali, S., Christensen, F.E., Schnopper, H.W., Wiebicke, H.-J., Halm, I., Louis, E., Voorma, H.J., Spiller, E., Tarrio, C.: Objective Crystal Spectrometer (OXSS) on the Spectrum-X-Gamma satellite: crystal calibrations. *SPIE* 3114 (1998), 358.
- Abdel-Hamid, H.A.: Stellar populations, dust and gas in NGC 3077. Dissertation, Universität Potsdam, Wissenschaftsverlag Berlin (1998).
- Becker, W., Trümper, J., Hasinger, G.: PSR 1744-1134. *IAU Circ.* 6845 (1998).
- Blöcker, T., Herwig, F., Driebe, T., Bramkamp, H., Schönberner, D.: 1997, From Planetary Nebula nuclei to white dwarfs: The impact of evolutionary envelope masses. In: H.J. Habing, H.J.G.L.M. Lamers (eds): *Planetary Nebulae*, IAU Symp. 180, Kluwer Acad. Publ., Dordrecht (1998), p. 389.
- Böhmer, S., Rüdiger, G.: Influence of turbulence on the solar p-mode frequencies. In: *Structure and dynamics of the interior of the Sun and Sun-like stars*. SOHO6/GONG 98 Workshop (1998), p. 161.
- Brandner, W., Zinnecker, H., Allard, F.: An HST/NICMOS and ESO/Adaptive Optics Search for Young Brown Dwarfs and Giant Planets. In: Rebolo, R., Martin, W.L. Zapatero Osorio, M.R. (eds.): *Brown dwarfs and extra-solar planets*. ASP Conf. Ser. 134 (1998), p. 288.
- Buckley, D.A.H., Stobie, R.S., O'Donoghue, D., Schwöpe, A.D., Vennes, S., Wickramasinghe, D.T.: In: S.B. Howell, E., Kuulkers and C. Woodward (eds.): *Wild stars in the Old West*, ASP. Conf. Ser. 137 (1998), p. 448.
- Castro-Tirado, A.J., Gorosabel, J., Greiner, J., Zapatero-Osorio, M.R., Costa, E.: GRB 971227. GCN report #018 (1998).
- Castro-Tirado, A.J., Gorosabel, J., Greiner, J., Zapatero-Osorio, M.R., Costa, E.: GRB 971227. GCN report #020 (1998).
- Castro-Tirado, A.J., Gorosabel, J., Greiner, J., Rigopoulou, D., Clements, D., Barden, M., Lamer, G., Costa, E., Frontera, F.: GRB 980613 optical/IR observations. GCN report #102 (1998).
- Castro-Tirado, A.J., Gorosabel, J., Greiner, J., Rigopoulou, D., Clements, D., Barden, M., Lamer, G., Machado, A., Rozas, M., Sanchez-Bejar, V., Zapatero-Osorio, M.R., Costa, E., Frontera, F.: GRB 980613 new optical/IR observations. GCN report #103 (1998).

- Castro-Tirado, A.J., Gorosabel, J., Costa, E., Feroci, M., Piro, L., Frontera, F., Dal Fiume, D., Nicastro, L., Palazzi, E., Greiner, J., Birkle, K., Fockenbrock, R., Thommes, E., Wolf, C., Bartolini, C., Guarnieri, A., Masetti N., Piccioni A., Mignoli M., Heidt J., Seitz T., Pedersen H., Guziy S., Shlyapnikov A., Metcalfe L., Laureijs R., Altieri B., Kessler M., Hanlon L., McBreen B., Smith N., Studt J., Benitez N., Martinez-Gozalet E., Kristen H., Breils A., Wold M., Lacy M., Alonso M.V.: Optical/IR follow-up observations of GRBs detected by BeppoSAX. In: C.A. Meegan, R.D. Preece, T.M. Koshut (eds.): 4th Huntsville GRB Workshop, AIP 428 (1998), p. 489.
- Christensen, F.E., Frederiksen, P., Polny, J., Rasmussen, I., Wiebicke, H.-J., Terekhov, O.V., Borozdin, K.N., Litvinova, T., Sysoev, V.K., Kremnev, R.S., Aleksashkin, S.N., Stekolchikov, O.V.: The SODART optical block of the SGR satellite: Design and integration. SPIE 3444 (1998), 668
- Classen, H.-T., Mann, G.: 1998, Electron acceleration and type II radio emission at quasi-parallel shock waves, *Izv. vyssh. uch. zav. Radiofizika XLI N1* (1998), 84.
- Döhring, T., Aschenbach, B., Bräuninger, H., Briel, U., Burkert, W., Egger, R., Friedrich, P., Hasinger, G., Hippmann, H., Kendziorra, E., Oppitz, A., Pfeffermann, E., Predehl, P., Struder, L., Trümper, J.: X-ray qualification of the ABRIXAS telescope. *Astron. Nachr.* **319** (1998), 140.
- Elstner, D.: Magnetic fields in halos of galaxies. In: D. Zaritsky (ed.): Galactic halos: A UC Santa Cruz Workshop, ASP Conf. Ser. 136 (1998), p. 124.
- Finoguenov, A., Borozdin, K., Litvinova, T., Christensen, F.E., Westergaard, N.J., Wiebicke, H.-J. Halm, I.: Modeling of the OXS/SODART observations of Supernova Remnants. *Physica Scripta T77* (1998), 139.
- Friedrich, P.: ABRIXAS: an imaging X-ray survey in the 0.5–10 keV range. SPIE 3444 (1998), 342.
- Friedrich, P., Bräuninger, H., Burkert, W., Döhring, T., Egger, R., Hasinger, G., Oppitz, A., Predehl, P., Trümper, J.: X-ray tests and calibrations of the ABRIXAS mirror systems. SPIE 3444 (1998), 369.
- Friedrich, P., Neißendorfer, F., Hasinger, G., Pietsch, U.: Reflectivity and Scattering Distribution of Mirrors for the Astronomical X-ray Satellite ABRIXAS. *Bessy Jahresbericht 1997* (1998), p. 522.
- Fritze, K., Schwobe, A.D.: *Astronomische Nachrichten – Instructions for authors using LaTeX markup.* *Astron. Nachr.* **319** (1998), 153.
- Fröhlich, H.-E., Rüdiger, G.: The eddy-heat flux as stabilizing cold accretion disks. In: Holt, S.S., Kallman, T.R. (eds.): *Accretion Processes in Astrophysical Systems: Some Like It Hot!* 8th Astrophysics Conference, AIP Conf. Proc. 431 (1998), 117.
- Gerth, E., Glagolevskij, Yu.V., Scholz, G.: Integral representation of the stellar surface structure of the magnetic field. In: P. North, A. Schnell, J. Ziznovsky (eds.): *Proc. European Working Group on CP Stars*, Vienna, Austria. *Contr. Astron. Obs. Skalnat Pleso* **27** (1998), 455.
- Geppert, U., Kononov, D.: Formation of Millisecondpulsars in Low-Mass Binaries. In: N. Shibasaki, N. Kawai, S. Shibata, T. Kifune (eds.): *Proc. Symp. Neutron Stars and Pulsars – Thirty Years after the Discovery, 1997*, Tokyo, Japan, Universal Academy Press, Inc. (1998), p. 31.
- Glagolevskij, Yu.V., Gerth, E., Hildebrandt, G., Lehmann, H., Scholz, G.: Magnetic field and element surface distribution of the CP2 star alpha CVn. In: P. North, A. Schnell, J. Ziznovsky (eds.): *Proc. European Working Group on CP Stars*, Vienna, Austria. *Contr. Astron. Obs. Skalnat Pleso* **27** (1998), 458.
- Glagolevskij, Yu., Gerth, E., Hildebrandt, G., Scholz, G.: Magnetic field distribution and element concentration on the CP2 star CU Vir. In: P. North, A. Schnell, J. Ziznovsky (eds.): *Proc. European Working Group on CP Stars*, Vienna, Austria. *Contr. Astron. Obs. Skalnat Pleso* **27** (1998), 461.
- Gonzalez-Riestra, R., Viotti, R., Greiner, J.: IUE observations of the symbiotic star AG Draconis. In: R.A. Harris (ed.): *Proc. Ultraviolet Astronomy Beyond the IUE Final Archive*, ESA SP-413 (1998), p. 343.
- Gorgutsa, R.V., Krüger, A., Fomichev, V.V., Hildebrandt, J., Chertok, I.M., Shibasaki, K.: Microwave counterparts of rising soft X-ray post-eruptive giant arches (in russ.). In: V.V. Zaitsev, L.V. Yasnov (eds.): *Results and problems of solar radio astronomy.* Conf. Proc., St. Petersburg, Russia (1998), p. 47.
- Gottlöber, S.: Galaxy tracers in Cosmological N-body Simulations. In: Müller V. et al. (eds.): *Large Scale Structure: Tracks and Traces.* Proc. 12th Potsdam Cosmology Workshop, 1997, World Scientific, Singapore (1998), p. 43.
- Gottlöber, S., Retzlaff, J., Klypin, A.: Testing Cosmological Models with Clusters of Galaxies. In: Katsuhiko Sato, (ed.): *Cosmological Parameters and the Evolution of the Universe.* Proc. IAU Symp. 183, Kluwer Acad. Publ., Dordrecht (1998), p. 221.
- Greiner, J.: Rapid ROSAT Observations of small Gamma-Ray Burst Error Boxes. In: C.A. Meegan, R.D. Preece, T.M. Koshut: 4th Huntsville GRB Workshop, AIP 428 (1998), p. 425.
- Greiner, J., Castro-Tirado, A.J., Boller, Th.: SAX J1810.8-2609 = RX J1810.7-2609. *IAU Circ.* 6985 (1998).

- Greiner, J., Voges, W., Frontera, F., Costa, E., Piro, L.: GRB 980329 ROSAT observation. GCN report #059 (1998).
- Guarnieri, A., Bartolini, C., Piccioni, A., Clementini, G., Valentini, G., Castro-Tirado, A.J., Gorosabel, J., Pedrosa, A., Zapatero-Osorio, M.R., Greiner, J., Costa, E.: GRB 980329 optical observations. GCN report #037 (1998).
- Halm, I., Wiebicke, H.-J., Christensen, F.E.: Response Function and Count Rates of Cosmic X-Ray Sources with the SODART-OXS Bragg-Spectrometer. *Physica Scripta* T77 (1998), 29.
- Halm, I., Wiebicke, H.-J., Christensen, F.E., Frederiksen, P., Rasmussen, I.: Calibration and modelling of the SODART-OXS Bragg spectrometer onboard the SRG satellite. *SPIE* 3445 (1998), 132.
- Hasinger, G.: Cosmological Evolution of X-ray AGN. In: Müller V. et al. (eds.): *Large Scale Structure: Tracks and Traces*. Proc. 12th Potsdam Cosmology Workshop, 1997, World Scientific, Singapore (1998), p. 353.
- Hasinger, G.: 1998, ROSAT/ASCA Deep Surveys. In: L. Scarsi et al. (eds): *The Active X-ray Sky*, Elsevier, Amsterdam (1998), p. 600.
- Hasinger, G., Trümper, J., Staubert, R.: ABRIXAS. In: K. Koyama et al. (eds.): *The Hot Universe*. Proc. IAU Symp. 188 (1998), p. 83.
- Hasinger, G., White, N.E.: X-ray Surveys Workshop. *Astron. Nachr.* **319** (1998), 1.
- Herwig, F.: Evolution of late stages of intermediate mass stars. Mixing processes and their consequence for stellar evolution and nucleosynthesis. (Dissertation) Shaker Verlag, Aachen (1998).
- Hirth, W., Krüger, A.: The spectrum of fast particles, coronal heating, and the structure of transition zones. *Kleinh. Ber.* **41** (1998), 261.
- 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. AG Meeting, Gotha, May, 1998, Deutsch-Verlag, Thun, Frankfurt am Main (1998), p. 213.
- Horn, T., Hasler, K.-H., Arlt, K., Staude, J., Oraevsky, V.N., Zhugzhda, Y.D.: German-Russian Cooperation in Helioseismology. Proc. 'A Crossroad for European Solar & Heliospheric Physics', Tenerife, ESA SP-417 (1998), 243.
- Horn, T., Staude, J.: Oscillations of the magnetic field in an active region. In: A. Antalova & A. Kucera (eds.): *JOSO Annual Report'97* (1998), 79.
- Horn, T., Staude, J.: Oscillations of the magnetic field in an active region. In: F.-L. Deubner et al. (eds.): *New Eyes to See Inside the Sun and Stars*. IAU Symp. 185, Kyoto (1998), p. 449.
- Käuff, H.U., Launhardt, R., Zinnecker, H., Stanke, T.: A search for clusters of protostars in Orion cloud cores. In: J. Yun, R. Liseau (eds.): *Star Formation with the Infrared Space Observatory*. ASP Ser. 132 (1998), p. 374.
- Kichatinov, L.L., Rüdiger, G.: Differential rotation in stellar convective envelopes. *Pis'ma Astron. Zh.* **23** (1998), 838.
- Kitchatinov, L.L., Rüdiger, G.: Predicting the internal rotation of K0 III giants. In: R.A. Donahue, J.A. Bookbinder (eds): *Cool stars, stellar systems and the Sun*, Proc. Tenth Cambridge Workshop, ASP Conf. Ser. 154 (1998), p. 852.
- Kifonidis, K., Schönberner, D.: 1997, Model Planetary Nebulae with Rapidly Evolving Central Stars: A Case for FG Sge. In: H.J. Habing, H.J.G.L.M. Lamers (eds): *Planetary Nebulae*, IAU Symp. 180, Kluwer Acad. Publ., Dordrecht (1998), p. 391.
- Knebe, A.: Properties of Galaxy Clusters. In: V.Müller et al. (eds): *Large Scale Structure: Tracks and Traces*, World Scientific, Singapore (1998), p. 175.
- Krüger, A., Kliem, B., Hildebrandt, J., Nefedev, V.P., Agalakov, B.V., Smolkov, G.A.: An attempt to classify solar microwave bursts by source localization characteristics and dynamics of flare-energy release. In: K. Kojama et al. (eds.): *The Hot Universe*. IAU Symp. 188 (1998), p. 205.
- Küker, M., Rüdiger, G.: Differential rotation and magnetic fields of T Tauri stars. In: S.S. Holt, T.R. Kallmann (eds): *Accretion Processes in Astrophysical Systems: Some Like it Hot!* 8th Astrophysics Conference, AIP Conf. Proc. 431 (1998), p. 509.
- Lehmann, H., Scholz, G., Yang, S.: Short-term Pulsations Among A0 V Stars: Gamma CrB. In: P.A. Bradley and J.A. Guzik (eds.): *A Half Century of Stellar Pulsation Interpretation: A Tribute to A. N. Cox*. ASP Conf. Ser. 135 (1998), p. 199.
- Liebscher, D.-E.: Aberration with two eyes. *Festschrift in honour of the 70th birthday of H.-J. Treder*, Mitt. des Arbeitskreises Geschichte der Geophysik, Dt. Geoph. Ges. (1998), p. 334.
- Liebscher, D.-E.: Voronoi tessellations for statistical evaluation of galaxy distributions. In: V.Müller et al. (eds): *Large Scale Structure: Tracks and Traces*, World Scientific, Singapore (1998), p. 217.

- Liebscher, D.-E., Brosche, P.: Three traps in stellar aberration. In: P.Brosche et al. (eds): *The Message of the Angles – Astrometry from 1798-1998*, H.Deutsch (1998), p. 99.
- Liperovskaya V.A., Popov K.V., Vasil'eva N.E., Meister C.-V.: Spatial scales of ionospheric effects of earthquakes. In: *Short-term prognosis of disastrous earthquakes using radiophysical ground-based and space methods*, Conf. Proc., Moscow, October 1997 (1998), p. 122.
- Lipovetsky, V., Engels, D., Ugryumov, A., Hopp, U., Richter, G., Izotov, Y., Kniazev, A., Popescu, C.: Hamburg/SAO Survey of emission-line galaxies. In: B.J. McLean et al. (eds.): *New Horizons from Multi-Wavelength Sky Surveys (1997)* p. 299.
- Mann, G., Auraß, H.: Solar- and Interplanetary Radio Spectrometer aboard INTERHELIOS. Proc. A Crossroad for European Solar & Heliospheric Physics', Tenerife, ESA SP-417 (1998), p. 255
- Mann, G., Jansen, F., MacDowall, R. J.: Ein heliosphaerisches Dichtemodell. *Kleinh. Ber.* **41** (1998), 267.
- Meister, C.-V., Volosevich, A.V.: Selected lectures on theoretical space plasma physics. AIP-Report and Report of State University Mogilev (1998), p. 100.
- Miyaji, T., Connolly, A.J., Szalay A.S., Boldt, E.: ROSAT HRI Observations of Selected Area 57. *Astron. Nachr.* **319** (1998), 31.
- Miyaji, T., Ogasaka, Y., Boldt, E., Connolly, A.J., Szalay, A.S., Koo, D.C., Kii, T., Inoue, H., Kunieda, H., Tawara, Y.: The Cross-Correlation of QSOs with the Cosmic X-ray Background. *Astron. Nachr.* **319** (1998), 69.
- Miyaji, T., Ishisaki, Y., Ogasaka, Y., Ueda, Y., Freyberg, M.J., Hasinger, G., Tanaka, Y.: The cosmic X-ray background spectrum: an ASCA-ROSAT joint analysis. *Astron. Nachr.* **319** (1998), 70.
- Miyaji, T.; Kneissl, R.: The Nature of the Large Scale Extended X-Ray Emission around Abell Clusters. In: V. Müller et al. (eds.): *Large Scale Structure: Tracks and Traces. Proc. 12th Potsdam Cosmology Workshop, 1997*, World Scientific, Singapore (1998), p. 157.
- Mücket, J.P., Petitjean, P., Riediger, R.: The evolution of the Ly α forest. In: P. Petitjean, S. Charlot (eds.): *Structure and Evolution of the intergalactic medium from QSO absorption systems. Proc. 13th IAP Astrophysics Colloquium (1998)*, p. 149.
- Mücket, J.P., Riediger, R., Petitjean, P.: Simulations of the Large-Scale Structure Formation & the Evolution of the Lyman α Forest Comparison with Observations. In: D. Hamilton (ed.): *The Evolving Universe. Ringberg Workshop on Large-Scale Structure (1998)*, p. 303.
- Mücket J.P., Riediger R., Petitjean P.: QSO Absorption Lines as Chronicle of the Structure Formation History. In: V. Müller et al. (eds.): *Large Scale Structure: Tracks and Traces. Proc. 12th Potsdam Cosmology Workshop, 1997*, World Scientific, Singapore (1998), p. 75.
- Müller, V.: Large scale structure as cosmological probe. In: V. Müller et al. (eds.): *Large Scale Structure: Tracks and Traces. Proc. 12th Potsdam Cosmology Workshop, 1997*, World Scientific, Singapore (1998), p. 287.
- Müller, V., Gottlöber, S., Mücket, J.P., Wambsganss, J. (eds.): *Large Scale Structure: Tracks and Traces. Proc. 12th Potsdam Cosmology Workshop, 1997*, World Scientific, Singapore (1998).
- Murakami, T., Ueda, Y., Shibata, R., Fujimoto, R., Ishida, M., Uno, S., Nagase, F., Yoshida, A., Kawai, N., Tokanai, F., Otani, C., van Paradijs, J., Tanaka, Y., Greiner, J., Takeshima, T., Marshall, F.E., Corbet, R.H.D., Cannizzo, J.K., Valinia A., Swank J.H., Barthelmy S.D., Robinson C.R., Kouveliotou C., Cannughton V., Kippen R.M., Pendleton G., Smith D.A., Levina A.M., Remillard R.A., Vanderspek R.K., Hurley K., Piro L., Costa E., Fiore F., Heise J.: In: C.A. Meegan, R.D. Preece, T.M. Koshut (eds.): *Fading X-ray observations from gamma-ray bursts with ASCA. 4th Huntsville GRB Workshop, AIP 428 (1998)*, p. 435.
- Nefedev, V.P., Agalakov, B.V., Smolkov, G.Ya., Krüger, A., Hildebrandt, J., Kliem, B.: On microwave bursts from spotless solar active regions. *Kleinh. Ber.* **41** (1998), 181.
- Page, D., Geppert, U., Zannias, T.: Do Supernovae make or kill pulsars? Proc. Workshop Neutron Stars and Supernova Remnants, Elba Island, Italy, Mem. d. Soc. Astron. Ital. (1998).
- v. Rekowski, B., Rüdiger, G., Kitchatinov, L.L.: The solar internal rotation law – differential rotation and meridional flow for fast-rotating solar-type stars. In: *Structure and dynamics of the interior of the Sun and Sun-like stars. SOHO6/GONG 98 Workshop (1998)*, p. 185.
- Remillard, R.A., Morgan, E.H., McClintock, J.E., Bailyn, C.D., Orosz, J.A., Greiner, J.: Multifrequency Observations of the Galactic Microquasars GRS 1915+105 and GRO J1655-40. In: A.V. Olinto et al. (eds.): *Proc. 18th Texas Symp. Relativistic Astrophysics and Cosmology, Chicago, World Scientific, Singapore (1998)*, p. 750.
- Rendtel, J., Arlt, R., Velkov, V.: Surprising Activity of the 1998 June Bootids. *WGN, IMO Journal* **26** (1998), 165.
- Rendtel, J., Staude, J., Innes, D., Wilhelm, K., Gurman, J.B.: Sunspot Oscillations from SUMER Spectra. Proc. 'A Crossroad for European Solar & Heliospheric Physics', Tenerife, ESA SP-417 (1998), 277.

- Retzlaff, J.: The Power Spectrum of Clusters of Galaxies. In: V. Müller (eds.): Large Scale Structure: Tracks and Traces. Proc. 12th Potsdam Cosmology Workshop, World Scientific, Singapore (1998), p. 183.
- Riediger, R., Mücke, J.P.: Clustering Properties of Ly α Absorption Lines in Numerical Simulations. In: V. Müller et al. (eds.): Large Scale Structure: Tracks and Traces. Proc. 12th Potsdam Cosmology Workshop, World Scientific, Singapore (1998), p. 79.
- Roth, M.M., Bauer, S.M., Dionies, F., Fechner, T., Hahn, T., Laux, U., Nickel, U., Popow, E., Schmoll, J., Wolter, D.: PMAS — the Potsdam Multiaperture Spectrophotometer: a Progress Report. In: S. D'Odorico (ed): Optical Astronomical Instrumentation. SPIE 3355 (1998), p. 798.
- Roth, M.M., Laux, U.: The PMAS Fiber Spectrograph. In: S. Arribas et al. (eds.): Fiber Optics in Astronomy III. ASP. Conf. Ser. 152 (1998), p. 168.
- Schmidt, M., Hasinger, G., Gunn, J., Schneider, D., Burg, R., Giacconi, R., Lehmann, I., MacKenty, J., Trümper, J., Zamorani, G.: Optical spectroscopy of faint X-ray sources in the Lockman Hole. *Astron. Nachr.* **319** (1998), 72.
- Schmidt, R., Wambsganss, J.: Limits on MACHOs in the lensing galaxy 0957+561. In: Müller V. et al. (eds.): Large Scale Structure: Tracks and Traces. Proc. 12th Potsdam Cosmology Workshop, 1997, World Scientific, Singapore (1998), p. 329.
- Schmidt, R.W., Webster, R.L., Lewis, G.F.L.: Weighing a galaxy bar in the lens Q2237+0305. In: Olinto et al. (eds.): Proc. 18th Texas Symp. Relativistic Astrophysics and Cosmology, Chicago, World Scientific, Singapore (1998), p. 523.
- 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. AG Meeting, Gotha, May, 1998, Deutsch-Verlag, Thun, Frankfurt am Main (1998), p. 201.
- Schönberner, D.: Structure and evolution of central stars of Planetary Nebulae. In: H.J. Habing, H.J.G.L.M. Lamers (eds): Planetary Nebulae, IAU Symp. 180, Kluwer Acad. Publ., Dordrecht (1997), p. 179.
- Schönberner, D., Blöcker, T.: Introduction to Stellar Evolution. In: Th.W. Hartquist, D.A. Williams (eds.): The Molecular Astrophysics of Stars and Galaxies. International Series on Astronomy and Astrophysics. Oxford Science Publ., Clarendon Press, Oxford (1998), p. 237.
- Silina, A.S., Liperovskaya, V.A., Meister, C.-V., Vasil'eva, N.E., Popov, K.V., Toktosopiev, A.M.: On the problem of time scales of ionospheric and electromagnetic effects of earthquake preparation processes. In: Short-term prognosis of disastrous earthquakes using radiophysical ground-based and space methods, Conf. Proc., Moscow (1998), p. 99.
- Staubert, R., Dörrer, T., Friedrich, P., Brunner, H., Müller, C., et al.: Can Soft X-Ray Spectra of AGN be taken as Emission from Accretion Disks? In: Spruit, H., Meyer-Hofmeister, E. (eds): Accretion Disks: New Aspects, Lecture Notes in Physics, **487** (1998), 272.
- Stade, J., Rendtel, J., Innes, D., Wilhelm, K., Gurman, J.B.: Oscillations in a Sunspot Transition Region Observed with SOHO. Proc. SOHO 6/GONG 98 Workshop 'Structure and Dynamics of the Interior of the Sun and Sun-like Stars', Boston (1998), ESA SP-418, 651.
- Storm, J., Carney, B.W., Fry, A.: A Baade-Wesselink Analysis of Cepheids in the Small Magellanic Cloud. In: M. Arnaboldi et al. (eds.): Mem. Soc. della. Astron. Ital. **69** (1998), 331.
- Stolzmann, W., Blöcker, T.: The Effects of Exchange and Correlation on Astrophysical Quantities. In: G.J. Kalman et al. (eds.): Strongly Coupled Coulomb Systems, Plenum Press, New York (1998), p. 273.
- Stolzmann, W., Rösler, M.: Thermodynamic Functions of Strongly Coupled Plasmas: Local Field Effects. In: G.J. Kalman et al. (eds.): Strongly Coupled Coulomb Systems, Plenum Press, New York (1998), p. 691.
- Tovmassian, G.H., Szkody, P., Mason, P., Greiner, J., Howell, S.: Spectroscopy of RX J0757.0+6306: a short-period CV. In: S. Howell et al. (eds.): Proc. 13th North American Workshop on cataclysmic variables and related objects, Wyoming, ASP Conf. Ser. 137 (1998), p. 537.
- Treyer, M., Schaft, C., Lahav, O., Jahoda, K., Boldt, E., Piran, T.: Large Angular Scale Fluctuations in the X-Ray Background. In: V.Müller et al. (eds): Large Scale Structure: Tracks and Traces, World Scientific, Singapore (1998), p. 361.
- Ueda, Y., Ishida, M., Inoue, H., Dotani, T., Lewin, W.H.G., Greiner, J.: XTE J0421+560 and CI Camelopardalis. *IAU Circ.* 6872 (1998).
- Viotti, R., Greiner, J., Gonzalez-Riestra, R.: The peculiar X-ray behaviour of the outbursting symbiotic star AG Dra. In: L. Scarsi et al. (eds.): The Active X-ray Sky. Rome, Elsevier, Nucl. Phys. (Proc. Suppl.) **B 69** (1998), p. 40.
- Wambsganss, J.: Gravitational Microlensing: Machos and Quasars. In: H. Riffert, H. Ruder, H.-P. Nollert, F.W. Hehl (eds.): Relativistic Astrophysics. Proc. 162th WE-Heraeus Seminar, Vieweg Braunschweig (1998), p. 33.

Wambsganss, J.: Cosmological Implications of Gravitational Lens Surveys. In: M.N. Bremer et al. (eds.): *Observational Cosmology with the New Radio Surveys*. Conf. Proc., Tenerife, Kluwer Acad. Publ., Dordrecht (1998), p. 317.

Wambsganss, J., Schmidt, R.: Microlensing Constraints on MACHO Masses from the Double Quasar Q0957+561. *New Astronomy Reviews* 42 (1998), 101.

White, G.J., Nisini, B., Correia, J.C., Tothill, N.F.H., Hultgren, M., Lorenzetti, D., Saraceno, P., Smith, H.A., Ceccarelli, C., Burgdorf, M., Griffin, M.J., Furniss, I., Glencross, W., Spinoglio, L., Matthews, H.E., McCutcheon, W.M., McCaughrean, M.J.: ISO observations of M8, the Lagoon Nebula. In: J. L. Yun & R. Liseau (eds.): *Star formation with the Infrared Space Observatory*, ASP Conf. Ser. 132 (1998), p. 113.

Wiebicke, H.-J., Halm, I., Christensen, F.E., Rasmussen, I., Rasmussen, H.E.: Status of the SODART-OXS Bragg-Spectrometer. *Physica Scripta* T77 (1998), 31.

Wilhelm, K., Innes, D.E., Curdt, W., Kliem, B., Brekke, P.: Plasma jets in the solar atmosphere observed in EUV emission lines by SUMER on SOHO. In: *Solar Jets and Coronal Plumes*, ESA SP-421 (1998), 103.

Woods, D., Fahlman, G.G.: 1997, Measuring the Clustering of Faint Galaxies. In: V. Müller et al. (eds.): *Large-Scale Structure: Tracks and Traces*. Proc. 12th Potsdam Cosmology Workshop, World Scientific, Singapore (1998), p. 239.

Zaitsev, V.V., Krüger, A., Stepanov, A.V., Fürst, E.: On the nature of radio pulsations of AD Leo (in russ.). In: V.V. Zaitsev, L.V. Yasnov (eds.): *Results and problems of solar radio astronomy*. Conf. Proc., St. Petersburg, Russia (1998), p. 69.

Zaitsev, V. V., Zlotnik, E. Ya., Mann, G., Aurass, H., Klassen, A.: Efficiency of electron acceleration by shock waves in the solar corona according to observational data on type II radio burst fine structures. *Izv. vyssh. uch. zav. Radiofizika* XLI N2 (1998), 164.

Zinnecker, H., Moneti, A. : NICMOS/HST H-band (F160W) Images of the 30 Dor Starburst Cluster. In: Freudling, W. and Hook, R. (eds.): *NICMOS and the VLT*. ESO Conference and Workshop Proc. 55 (1998), p. 136.

Zlotnik, E. Ya., Klassen, A., Aurass, H., Klein, K.-L., Mann, G.: Third harmonic plasma emission in the solar type II radio bursts. *Izv. vyssh. uch. zav. Radiofizika* XLI N1 (1998), 61.

8.3 Populärwissenschaftliche Veröffentlichungen

Rädler, K.-H.: Magnetfelder im Kosmos - Himmelskörper als Dynamos. In: M. Iven (ed.), *Von den Sternen auf die Erde*. 110 Jahre Urania – eine Festschrift. Schibri-Verlag Berlin-Mirow (1998), p. 45.

Rendtel, J.: Leoniden 1998 und 1999 – Expeditionsplanungen. *Sterne und Weltraum* 37 (1998), 872.

Schilbach, E.: Von Hipparch zu Hipparcos, DIVA, SIM und GAIA. *Wiss. Z. TU Dresden* 47 (1998), 104.

Schwöpe, A.D.: Das Unsichtbare sichtbar gemacht – Dopplertomographie des Polars HU Aquarii. *Sterne und Weltraum* 37 (1998), 34.

Günther Hasinger