

Garching

Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik

Giessenbachstraße, D-85748 Garching
Tel.: (0 89) 30000-00; Telefax: (0 89) 30000-3569
E-Mail: mpe@mpe.mpg.de; Internet: <http://www.mpe.mpg.de>

0 Allgemeines

Das Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik (MPE) befaßt sich mit Themen der Astrophysik und Plasmaphysik, die sich fünf großen Bereichen zuordnen lassen: (i) Physik des Sonnensystems, (ii) Lebenszyklen der Sterne und Interstellares Medium, (iii) Galaxien und Galaxienkerne, (iv) Großräumige Strukturen und Kosmologie und (v) Laborphysik komplexer Plasmen. Dabei werden überwiegend experimentelle Methoden angewandt, aber auch theoretische Untersuchungen durchgeführt. Der Name des Instituts bezieht sich einerseits auf den Gegenstand der Forschung: die Physik des Weltraums, andererseits auf die Forschungsmethoden: viele unserer Experimente werden notwendigerweise oberhalb der dichten, absorbierenden Erdatmosphäre mit Flugzeugen, Raketen, Satelliten und Raumsonden durchgeführt. In zunehmendem Maße setzen wir aber, vor allem im Infrarotbereich, auch Instrumente an erdgebundenen Teleskopen ein. Ergänzt werden unsere Untersuchungen durch Experimente im Labor.

Methodisch lassen sich die Forschungsaktivitäten des MPE in mehrere Bereiche einteilen. Der erste Bereich beschäftigt sich mit Teilchen und elektromagnetischen Feldern, sowie ihren Wechselwirkungen im Sonnensystem, d. h. in der Ionosphäre und Magnetosphäre der Erde und im Sonnenwind. Dabei werden diagnostische „in-situ“-Messungen durchgeführt. In den astrophysikalischen Forschungsbereichen wird die Strahlung entfernter Objekte mit Teleskopen in den Millimeter/Submillimeter-, Infrarot-, Optischen-, Röntgen- und Gammabereich gemessen. Der hierbei überdeckte Teil des elektromagnetischen Spektrums umfaßt mehr als zwölf Dekaden. Die untersuchten Objekte reichen von Kometen bis zu den fernsten Quasaren, von den winzigen Neutronensternen bis zu Galaxienhaufen, den größten bekannten Formationen im Kosmos. Die Theoriegruppe und die Interpretative Astronomiegruppe des Instituts beteiligen sich gruppenübergreifend an der Interpretation der Beobachtungen und Messungen. Die direkte Wechselwirkung von Beobachtern, Experimentatoren und Theoretikern im Hause verstärkt die Zusammenarbeit und führt oft im direkten Wechselspiel von Hypothesen und neuen Beobachtungen zu einer frühen Erkennung vielversprechender neuer Forschungsrichtungen.

Für die jüngste Forschungsrichtung „Komplexe Plasmen“, die im Institut im Anschluß an die Entdeckung neuer Plasmazustände („Plasmakristall“) als Laboraktivität entstanden ist, sind Experimente in der Schwerelosigkeit von wachsender Bedeutung. Das erste naturwissenschaftliche Experiment auf der Internationalen Raumstation (ISS), das Plasmakristall-Experiment (PKE) unseres Instituts, wurde in Kooperation mit dem russischen Akademieinstitut „IHED“ im Jahre 2001 in Betrieb genommen. Diese Aktivitäten werden

im gemeinsam mit dem Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP) gegründeten „Centre for Interdisciplinary Plasma Science“ durchgeführt.

Zwei technologische Einrichtungen des MPE sind von besonderer Bedeutung: Eine 130 m lange Vakuumanlage zum Test von Röntgenteleskopen in Neuried bei München und das zusammen mit dem Max-Planck-Institut für Physik betriebene Halbleiterlabor in München-Neuperlach, in dem Strahlungsdetektoren für unsere Raumfahrtexperimente entwickelt werden. Auch durch diese Einrichtungen gewinnt der Transfer von neuen Verfahren und Methoden in die industrielle Anwendung immer mehr an Bedeutung. Besonders hervorzuheben sind dabei ein weiter Bereich von Anwendungen für die von uns entwickelten Strahlungsdetektoren und die erfolgreiche Verwendung mathematischer Methoden der nichtlinearen Dynamik in der Medizin.

Neben der Forschung nimmt unser Institut auch universitäre Ausbildungsaufgaben wahr. MPE-Wissenschaftler sind als Hochschullehrer an mehreren Universitäten tätig und betreuen zahlreiche Diplom- und Doktorarbeiten aus beiden Universitäten in München. Darüber hinaus veranstalten wir spezielle Seminare und Symposien zu unseren und angrenzenden Forschungsgebieten, häufig in Zusammenarbeit mit Universitätsinstituten. Von der „International Max-Planck Research School on Astrophysics“ an der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München erwarten wir eine weitere Intensivierung der Doktorandenausbildung im Raum Garching/München. An dieser im Jahre 2000 gegründeten Graduate School sind neben unserem Institut und dem MPA das Institut für Astronomie und Astrophysik der LMU, die Europäische Südsternwarte, sowie Forschergruppen aus dem Bereich der TU und der LMU beteiligt.

1 Personal und Ausstattung

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. G. Morfill (Geschäftsführung), Theorie, komplexe Plasmen; Prof. Dr. R. Bender, optische und interpretative Astronomie; Prof. Dr. R. Genzel, Infrarot- und Submillimeter-Astronomie; Prof. Dr. G. Hasinger, Röntgen- und Gammaastronomie; Prof. Dr. G. Haerendel (emeritiert); Prof. Dr. R. Lüst (emeritiert); Prof. Dr. J. Trümper (emeritiert).

Auswärtige wissenschaftliche Mitglieder:

Prof. Dr. V. Fortov (IHED, Moskau); Prof. Dr. P. Meyer (University of Chicago); Prof. Dr. R. Z. Sagdeev (University of Maryland); Prof. Dr. M. Schmidt (CALTECH, Pasadena); Prof. Dr. Y. Tanaka (JSPS, Bonn; MPE); Prof. Dr. C. H. Townes (UC, Berkeley).

Kuratorium:

Dr. L. Baumgarten, Ministerialdirektor im BMBF; Prof. Dr. A. Bode, TU München; W.-M. Catenhusen, Parlamentarischer Staatssekretär im BMBF; H.-J. Dürrmeier, Vorsitzender der Gesellschafterversammlung des Süddeutschen Verlags; Prof. Dr. W. Glatthaar, DG Bank (Vorsitzender des Kuratoriums); Dr. G. Gruppe, Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Verkehr und Technologie; Prof. Dr. B. Huber, Rektor der LMU München; Dipl.-Ing. R. Klett, Kayser-Threde GmbH; Dr. M. Mayer, Mitglied des Bundestages; Prof. Dr. E. Rohkamm, Thyssen Krupp AG.

Fachbeirat:

Dr. C. Cesarsky, European Southern Observatory (Deutschland); Prof. Dr. R. Ellis, CALTECH (Pasadena, USA); Prof. Dr. A. Fabian, Institute of Astronomy (Cambridge, UK); Prof. Dr. O. Havnes, Trømsø University (Norwegen); Prof. Dr. J. Honerkamp, Universität Freiburg (Deutschland); Prof. Dr. P. Léna, Université Paris VII (France); Prof. Dr. R. McCray, University of Colorado (USA); Prof. Dr. T. Prince, CALTECH (CA, USA); Prof. Dr. B. Sonnerup, Dartmouth College (USA); Prof. Dr. M. C. Weisskopf, NASA/MSFC (USA).

Sonderfachbeirat (CIPS):

Prof. Dr. O. Havnes, Trømsø University (Norwegen); Prof. Dr. J. Honerkamp, Universität Freiburg (Deutschland); Prof. Dr. K. H. Spatschek, Universität Düsseldorf (Deutschland).

*Wissenschaftliche Mitarbeiter und Angestellte**A. Physik des Erdnahen Weltraums*

Dr. J. Bogdanova, Dr. M. Bouhram, Dr. M. Förster, Dipl. Phys. E. Georgescu, Dr. S. Haaland, Dipl.-Phys. H. Höfner, Dr. J. Kissel, Dr. B. Klecker, Dipl.-Phys. G. Leistner, Dr. G. Paschmann, Dr. P. Puhl-Quinn, M. Rieperding, Dr. J. Rustenbach, Dr. M. Volwerk, J. Zanker-Smith.

Doktoranden/Diplomanden:

A. Blagau, A. Kis, O. Marghitu.

B. Infrarot-und Sub-mm-Astronomie

R. Abuter, Dr. P. Andreani, Dr. A. Baker, Dipl.-Phys. O.H. Bauer, Dr. M. von Berg, Dipl.-Phys. K. Bickert, Dr. D. Cesarsky, Dr. A. Contursi, Dr. R. Davies, Dr. F. Eisenhauer, Dipl.-Phys. H. Feuchtgruber, Dr. N. Geis, Dipl.-Phys. N. Gradmann, S. Harai-Ströbl, Dr. R. Hofmann, Dipl.-Phys. G. Igl, Prof. Dr. D. Jaffe, Dr. R. Katterloher, A. Kleiser, H. Krombach, M. Koberg, Dr. A. Krabbe, Dr. M. Lehnert, Dr. J. Li, Dr. L. Looney, Dr. D. Lutz, Dr. E. Moy, Dr. T. Müller, S. Osterhage, Dipl. Phys. Th. Ott, Dr. A. Poglitsch, Dr. W. Raab, Dr. D. Rigopoulou, Dr. D. Rosenthal, Prof. Dr. D. Sanders, Dr. J. Schreiber, Dr. J. Schubert, K. Seidenschwang, J. Sethapakdi, Dr. E. Sturm, Dr. L.J. Tacconi, Dr. M. Tecza, Dr. N. Thatte, Dr. D. Tomono, Dr. W. Vacca, Dr. A. Verma, M. Wetzstein, G. Wildgruber.

Doktoranden/Diplomanden:

Dipl.-Phys. M. Barden, Dipl.-Phys. H. Dannerbauer, Y. Harayama, R. Hönle, Dipl.-Phys. C. Iserlohe, Dipl.-Phys. S. Rabien, Dipl.-Phys. C. Schmitt, Dipl.-Phys. R. Schödel, Dipl.-Phys. W. Viehhauser.

C. Röntgen-Astronomie

Dr. H. Adorf, Dr. B. Aschenbach, Dr. W. Becker, Dr. G. Boese, Dipl.-Phys. A. Bohnet, Dr. T. Boller, Dr. H. Bräuninger, Dr. D. Breitschwerdt, Dr. U.G. Briel, Dr. H. Brunner, Dr. W. Burkert, Dr. V. Burwitz, Dr. K. Dennerl, Dr. J. Englhauser, L. Falke, W. Frankenhuisen, Dr. M. Freyberg, Dr. P. Friedrich, Dr. N. Grosso, Dr. R. Gruber, Dr. D. Grupe, Dr. F. Haberl, Dipl.-Math. G. Hartner, Dr. Y. Hashimoto, Prof. Dr. J.P. Henry, M. Hirschinger, Dr. Y. Ikebe, Dr. S. Komossa, Dr. N. Krause, Dr. M. Kuster, R. Lange, Dr. I. Lehmann, Dr. P. Lynam, Dipl.-Phys. N. Meidinger, B. Meyne, Ch. Michetschläger, D. Miessner, Dipl.-Phys. E. Pfeffermann, Dr. W. Pietsch, D. Porquet, Dr. P. Predehl, G. Schaller, Dr. F. Schopper, Dr. O. Schwentker, Dr. S. Shen, Prof. Dr. L. Strüder, Dr. R. Supper, Dr. G. Szokoly, Dr. K. Tachihara, Prof. Y. Tanaka, Dr. J. Treis, Dr. W. Voges, A. Vogler, Dr. D. Xu, Dr. V. Zavlin, Dr. H.-U. Zimmermann.

Doktoranden/Diplomanden:

G. Bendig, Dipl.-Phys. C. Braig, Dipl.-Phys. E. Constantini, J. Fath, Dipl.-Phys. L. Gallo, Dipl.-Phys. A. Gamarova, Dipl.-Phys. F. Guglielmetti, S. Hermann, Dipl.-Phys. R. Keil, Dipl.-Phys. J. Kollmer, M. Mendes, Dipl.-Phys. Z. Misanovic, Dipl.-Phys. A. Pahlke, Dipl.-Phys. F. Pfefferkorn, L. Pittroff, M. Porro, M. Rose, E. Rutkowski, Dipl.-Phys. M. Sasaki, Dipl.-Phys. D. Schaudel, Dipl.-Phys. T. Stadelbauer, Dipl.-Phys. A. Streblyanskaya, A. Süzöroglu.

D. Gamma-Astronomie

P. Birnbaum, Dr. P. Bloser, Prof. Dr. E. Chupp, Dr. P. Denissenkov, Dr. R. Diehl, Prof. Dr. V. Dogiel, S. Dudeck, W. Frankenhuisen, Dr. J. Greiner, Prof. Dr. D. Hartmann, Dr.

A. Iyudin, Dr. G. Kanbach, M. Kestel, Dr. A. von Kienlin, Dr. P. Kretschmar, Dr. G.G. Lichti, Dr. H.A. Mayer-Hasselwander, I. Moskalenko, K. Pottschmidt, D. Rehm, Prof. Dr. V. Schönfelder, A. Stefanescu, Dr. A. Strong, Dr. E. Wong, Dipl.-Phys. C. Wunderer, Dr. S. Zhang.

Doktoranden/Diplomanden:

Dipl.-Phys. R. Andritschke, S. Kellner, Dipl.-Phys. K. Kretschmer, P. Majewski, A. Rau, D. Rodriguez, M. Schlarb, A. Wozna, S. Zapf, Dipl.-Phys. A. Zoglauer.

E. Labor-Astrophysik

Prof. Dr. C. R. Vidal, Dr. P. Wang.

F. Theorie

Dr. B. Annaratone, Dr. T. Aschenbrenner, Dr. T. Aslaksen, Dr. H. Böhringer, Dr. W. Brinkmann, Dr. P. Bryant, Dr. W. Bunk, Dr. Y. Chen, E. Collmar, Dr. C. Dum, A. Feofilov, M. Fernandez, Dr. A. Finoguenov, S. Friedrich, Dr. K. Fuhrmann, Dr. V. Gvaramaoze, Dr. A. Iylev, Dr. F. Jamitzky, Dr. S. Kharapak, Prof. A. Kharapak, Dr. B. Klumov, Dipl. Phys. B. König, Dr. U. Konopka, Dr. A. Koutepov, Dr. M. Kretschmer, A. Langer, S. Matsukiyo, Dr. K. Matsushita, Dr. R. Monetti, Dr. R. Neuhäuser, Dr. W. Pilipp, Dr. R. Pompl, Dr. R. Quinn, Dr. Ch. Rätz, Dr. J. Retzlaff, Dr. D. Samsonov, Dr. H. Scheingraber, Prof. Dr. M. Scholer, Dr. P. Schuecker, Dr. T. Shimizu, Dr. I.V. Steinberg, I. Sidorenko, Dr. B. Stelzer, Dr. M. Thoma, Dr. H. Thomas, Prof. Dr. R. Treumann, Prof. Dr. V. Tsyтович, Prof. J. Ventura, S. Vladimirov, Dr. H. Wiechen, Dr. G. Wuchterl, Dr. V. Yaroschnko, S. Zhadanov, Dr. M. Zuzic.

Doktoranden/Diplomanden:

M. Ammler, P. Arevalo, Ch. Broeg, Dipl.-Phys. E. Ferrero, Dipl.-Phys. D. Goldbeck, V. Hadziavdic, M. Huber, N. Huélamo, Dipl.-Phys. C. Jaroschek, Dipl.-Phys. V. Joergens, Dipl.-Phys. P. Mimica, F. Mokler, Dipl.-Phys. Ch. Nodes, Dipl.-Phys. B. Pecnik, B. Piepers, Dipl.-Phys. P. Popesso, Dipl.-Phys. R. Sütterlin, Y. Zhang, M. Zimer.

G. Optische und interpretative Astronomie

P. Coelho, Dr. N. Dory, Dr. U. Hopp, G. Hill, Dr. A. Korn, Dr. C. Maraston, Dr. D. Pierini, S. Rieger, M. Rieperding, M. Salvato, R. Schopper, Prof. Dr. R. Schulte-Ladbeck, Dr. D. Thomas.

Doktoranden/Diplomanden:

Y. Goranova, M. Panella.

H. Ingenieurbereiche und Werkstätten

a) Elektrotechnik

Dipl.-Ing. (FH) L. Barl, Dipl.-Ing. S. Bonerz, Dipl.-Ing. (FH) W. Bornemann, H. Cibooglu, R. Deutsch, A. Emslander, Dr. F. Fumi, R. Gressmann, Dipl.-Ing. (FH) T. Hagl, Dipl.-Ing. (FH) O. Hälker, O. Hans, M. Hengmith, Dipl.-Ing. (FH) F. Heuschmann, Dipl.-Ing. H. Hippmann, Dipl.-Ing. (FH) G. Jakob, K.-H. Kaiser, Dipl.-Ing. S. Kellner, S. Kemmer, Dipl.-Ing. (FH) W. Kink, R. Lange, Dipl.-Ing. V. Lepesine, W. Lieb, B. Merz, Dipl.-Ing. (FH) S. Müller, J. Nägerl, F. Oberauer, P. Reiss, Dipl.-Ing. (FH) C. Röhrle, Dr. H. Rothermel, T. Rupprecht, M. Schneider, F. Schrey, E. Seidenschwang, B. Steffes, Dipl.-Ing. K. Tarantik, V. Yaroshenko, H. Waldleben, St. Wenk.

b) Mechanik

R. Bayer, J. Brandstetter, B. Budau, S. Czempiel, G. Deuschle, G. Dietrich, Dipl.-Ing. (FH) K. Dittrich, J. Eibl, Dipl.-Ing. M. Ertl, P. Feldmeier, U. Füller, J. Gahl, A. Goldbrunner, F.-X. Huber, N. Huber, H. Huber, S. Huber, Dipl.-Ing. H. Huber, Dipl.-Ing. (FH) E. Kastelic, R. Kellner, H.J. Kestler, Dipl.-Ing. G. Kettenring, O. Koch, R. Mayr, R. Mayr-Ihbe, G. Pfaller, L. Pichl, M. Plangger, C. Rohe, R. Sandmair, P. Schnell, W. Schunn, P. Straube, Dipl.-Ing. M. Thiel, N. Wilnhammer, G. Wöfl, K. Wöfl, Dipl.-Ing. (FH) W. Zaglauer.

c) Auszubildende

M. Adebar, T. Blasi, M. Brandmaier, A. Brara, A. Eckersperger, U. Füller, Th. Heidelberg, J. Liebhardt, J. Newsome, F. Soller.

d) Hochschulpraktikum

B. Chazelas, St. Ertl, A. Fouquet, St. Martin, P. Patzner, R. Pietsch, J-F. Sauvage, M. Schlarb, C. Schwab, S. Turowski.

e) Werkstudent(in)

I. Brott, M. Gritschneider, F. Hempelmann, G. Kellner, R. Stangl, M. Trill, S. Turowski.

f) Schülerpraktikum

C. Franke, S. Glas, F. Glonner, M. Heidelberg, L. Huber, M. Ihler, Ch. Martens, M. Osinski, P. Reiser, E. Schott, C. Thielmann.

I. Zentrale DV-Gruppe

Dipl.-Phys. O.H. Bauer, H. Baumgartner, Dipl.-Phys. A Bohnet, Dr. W. Collmar, Dr. P. Englmaier, L. Klose, Dipl.-Phys. K.H. Mühlhäuser, A. Oberauer, Dipl.-Phys. T. Ott, J. Paul, C. Post, Dipl.-Ing. (FH) R. Sigl, Dr. H. Steinle, Dipl.-Phys. H. Vaith, M. Voges, B. Wassiliko, Dipl.-Ing. E. Wieprecht, Dipl.-Ing. E. Wieszorrek.

J. Publikationsunterstützung

B. Hain, R. Hauner, W. Karing, H. Krombach, H. Kus, R. Mayr-Ihbe, B. Mory, Dr. P. Predehl.

K. Bibliothek

M. Abele, E. Chmielewski, R. Schurkus, R. Strecker, T. Toivonen.

L. Verwaltung und Allgemeine Dienste

G. Apold, A. Arturo, M. Bauernfeind, M. Bidell, U. Bitzer, M. Blaschek, C. Brielmair, H. Czep, U. Cziasto, E. Doll, M. Ertl, G. Faas, W. Gleixner, S. Goldbrunner, M. Grasemann, H.-P. Gschnell, A. Hausmann, H. Heimerl, Dipl.-Ing. N. Heinecke, R. Hübner, M. Ihle, I. Inhofer, T. Jäckel, M. Keil, V. Kliem, T. Kürzinger, T. Linneweh, A. Nagy, A. Neun, M. Peischl, A. Preda, C. Preisler, U. Reik, A. Reither, E. Rossa, P. Sandtner, B. Scheiner, D. Schneider, Dipl.-Ökonom G. Seeger, R. Steinle, R. Strecker, A. Stuibler, L. Thiess, P. Troll.

2 Lehrtätigkeit

Becker, W.: Astrophysikalisches Seminar, LMU München, WS 01/02; Oberseminar Astrophysik, IMPRS for Astrophysics, MPE Garching, SS 02 und WS 02/03.

Böhringer, H.: Kosmologie 1, LMU München, WS 01/02; Kosmologie 2, LMU München, SS 02; The interstellar Medium, LMU München, WS 02/03.

Bender, R.: Astrophysics Introductory Course, LMU München, SS 02; Astronomisches Hauptseminar zur Astrophysik, LMU München, SS 02; Astrophysikalisches Praktikum „A“ und Übungen, LMU München, SS 02; Astronomisches Kolloquium, LMU München, SS 02; Extragalactic Journal Club (E), LMU München, SS 02; Extragalactic Group Seminar, LMU München, SS 02; Galactic Dynamics, LMU München, WS 02/03; Astronomisches

Hauptseminar zur Astrophysik, LMU München, WS 02/03; Astronomisches Kolloquium, LMU München, WS 02/03; Extragalactic Group Seminar, LMU München, WS 02/03; Extragalactic Journal Club (E), LMU München, WS 02/03.

Boese, G.: Wavelets in der Signal- und Bildverarbeitung, Universität Ulm, WS 01/02; Wavelets in der Signal- und Bildverarbeitung I, Universität Ulm, SS 02; Bivariate und multivariate dynamische Systeme, Universität Ulm, WS 02/03.

Boller, Th.: Einführung in die Astrophysik I, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt, WS 01/02; AGN X-ray spectroscopy, Universität von Padova, Italy, SS 02; Einführung in die Astrophysik I, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt, SS 02; Astrophysik I, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt, WS 02/03.

Breitschwerdt, D.: Einführung in die Plasmaphysik, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, WS 01/02.

Brinkmann, W.: High Energy Astrophysics – the modern perspective, Aoyama Gakuin University, Tokyo, SS 02.

Diehl, R.: Nukleare Astrophysik II, TU München, SS 02; „Cosmic Explosions“, Seminar zu ausgewählten Fragen der Astrophysik, Dozenten der Astrophysik an der TU München, SS 02; „Astronomy across the Wavelength Regions“, Seminar zu ausgewählten Fragen der Astrophysik, Dozenten der Astrophysik an der TU München, WS 02/03.

Genzel, R., Morfill, G., Schönfelder, V., Trümper, J.: Seminar über extraterrestrische Physik, TU München, WS 01/02, SS 02, WS 02/03.

Hasinger, G.: Experimental Astrophysics 2: High Energy Range, EUV to Gamma Rays, IMPRS for Astrophysics, MPE Garching, SS 02; Experimentelle Methoden der Hochenergie-Astrophysik, TU München, WS 02/03.

Jamitzky, F.: Bildverarbeitung I, LMU München, WS 01/02; Molekülmechanische Rechnungen in der Kristallographie, LMU München, SS 02.

Neuhäuser, R.: Betreuung C-Praktikum für Physiker, LMU München, WS 01/02; Betreuung Praktikum Physik für Pharmazeut(innen), LMU München, WS 01/02; Highenergy astrophysics, Universität von Porto, Portugal, WS 01/02.

Schönfelder, V.: Einführung in die Astrophysik I, TU München, WS 01/02; Einführung in die Astrophysik II, TU München, SS 02; Einführung in die Astrophysik, TU München, WS 02/03.

Scholer, M.: Weltraumwetter, LMU München, WS 01/02, SS02; Physik der Ionosphäre, LMU München, WS 02/03.

Schuecker, P.: Kompakte Sterne, Physikalisches Institut der Universität Münster, WS 01/02; Gravitationswellen, Physikalisches Institut der Universität Münster, WS 01/02; Die ersten Galaxien: Das Universum in großen Entfernungen, Physikalisches Institut der Universität Münster, SS 02; Kosmologie I, Physikalisches Institut der Universität Münster, WS 02/03.

Strüder, L.: Silizium Strahlungsdetektoren, Hochenergiephysik-Sommerschule Maria Laach; WS 02/03; Semiconductor Detectors, Universität Siegen, WS 02/03.

Thoma, M.H.: Komplexe und relativistische Plasmen, Universität Gießen, SS 02; Hochenergie-Plasmaphysik, LMU München, WS 02/03.

Treumann, R.: Oberseminar extraterrestrische Geophysik, LMU München, WS 01/02; Oberseminar extraterrestrische Geophysik, LMU München, SS 02; Oberseminar extraterrestrische Geophysik, LMU München, WS 02/03; Einführung in die Vorlesungen der Geophysik II, die Erde im Weltraum, LMU München, SS 02; Weltraumplasmaphysik II, LMU München, SS 02; Weltraumplasmaphysik I, LMU München, WS 01/02 und 02/03.

Wiechen, H.: Weltraum und astrophysikalische Grundlagen der Geophysik, LMU München, WS 01/02; Die Entstehung von Planetensystemen, LMU München, SS 02.

3 Wissenschaftliche Arbeiten

3.1 Physik des Sonnensystems

Das Sonnensystem umfaßt Sonne, Planeten, deren Atmosphären und Plasma-Umgebungen, die kleinen Körper, z. B. Kometen, interstellaren Staub, interstellare Teilchen von außerhalb der Heliosphäre und die kosmische Strahlung. In unserem Institut werden vor allem plasmaphysikalische Phänomene bearbeitet, und zwar in der Erdmagnetosphäre und ihren Grenzschichten sowie im interplanetaren Raum und bei Kometen. In der Magnetosphärenphysik bedeutet die CLUSTER Mission den Höhepunkt dieses Forschungsgebiets. Im Berichtsjahr haben wir Ergebnisse zur Struktur und Dynamik der Magnetopause, zum Auftreten stehender Alfvénwellen, zum Vergleich elektrischer Felder bei Cluster und der polaren Ionosphäre und zur Beschleunigung von ionosphärischem Sauerstoff gewonnen. Neue Erkenntnisse zur Polarlichtphysik ergaben sich aus einem Vergleich von Messungen der Radiostrahlung mit dem FAST-Satelliten und theoretischen Betrachtungen. Kosmische Strahlung und energetische Ionen im Sonnenwind werden mit unseren Instrumenten auf SOHO, ACE und SAMPEX gemessen. Auf diesem Gebiet haben wir interessante Ergebnisse gewonnen, insbesondere bei der Analyse der Ladungszustände suprathermischer Ionen, die an interplanetaren Stoßwellen beschleunigt werden. Diese in-situ-Messungen werden durch theoretische Untersuchungen und numerische Simulationen ergänzt. Hierzu gehören: Untersuchungen zur Instabilität von Plasmaturbulenz, Modelle von magnetischen Mirror-Moden in Analogie zur Supraleitung, Simulationen zur quasi-parallelen Bugstoßwelle der Erde und zum quasi-senkrechten Terminationschock der Heliosphäre. Neben der Plasmaphysik gibt es noch erste Messungen vom Mars im Lichte der Röntgenstrahlung mit Chandra und erste Ergebnisse einer Beobachtungsreihe von Asteroiden mit dem Infrared Space Observatory ISO. Eine kleine Auswahl der Ergebnisse ist im folgenden zusammengestellt.

Stehende Wellen über der Polkappe

Ein Druckpuls solaren Ursprungs erreichte die Erdmagnetosphäre am 14. Juli 2001 und verursachte dort eine Wellenaktivität, die von den Satelliten Cluster-1, -2, und -4 bei der Durchquerung offener Magnetfeldlinien über der Polkappe registriert wurde (Cluster-3 war so weit entfernt, daß er das Ereignis nicht beobachtete). Die longitudinale Magnetfeldkomponente zeigt eine im wesentlichen monochromatische Welle mit einer Periode von 13.5 Minuten, die als kompressive Welle (Fast-Mode) identifiziert werden kann. Die transversale Komponente zeigt eine Überlagerung von Wellen, der bereits erwähnten Fast-Mode-Welle und einer Alfvén-Welle mit 4-Minuten Periode. Die relative Uniformität der kompressiven Welle steht in Kontrast zu den deutlichen Unterschieden zwischen den drei Satelliten im Fall der Alfvén-Welle. Da die beiden Wellen etwa die gleiche Geschwindigkeit haben, ist die Wellenlänge der kompressiven Welle im Verhältnis 13.5/4 größer. Das mag die größere Skalenlänge der kompressiven Welle erklären. Der Fluß elektromagnetischer Energie entlang des Magnetfeldes zeigt, daß es infolge von Reflexion an der Ionosphäre zwei Wellen mit entgegengesetzter Richtung gibt. Deren Überlagerung erzeugt eine stehende Welle. Dies wird bestätigt durch den Vergleich der Phasen der Fluktuationen in Magnetfeld und Geschwindigkeit. Die dort sichtbare Zeitverschiebung entspricht einem Phasenunterschied von 90°, wie man es für eine stehende Welle erwartet. Dieser Befund ist insofern überraschend, als man sich auf offenen Magnetfeldlinien eine stehende Welle nur schwer vorstellen kann.

Sauerstoffionen in Cusp und Polkappe der Erde

In den Polarregionen der Erde (Cusp und Polkappe) werden häufig einfach geladene Sauerstoffionen in einem schmalen Energiebereich („Strahl“) beobachtet, die aus der Tagseite der Ionosphäre kommen und entlang des Magnetfeldes nach oben strömen. Die Instrumente auf den CLUSTER-Satelliten ermöglichen es uns, Ort und Größe der Quellregion sowie die Beschleunigungsprozesse zu untersuchen. Die in diesen Ereignissen beobachtete Energie-Zeit-Dispersion der Protonen ist typisch für die Cusp und kann durch die energieabhängige Laufzeit der Protonen vom Ort der Rekonnexion (und Beschleunigung) auf

der Tagseite der Magnetopause bis zum Ort der Beobachtung erklärt werden. Sauerstoff (O^+) zeigt eine schmale, Strahl-ähnliche Energieverteilung. Die Energiezunahme von O^+ ist korreliert mit einer starken Zunahme der Aktivität elektrischer Wellen im Frequenzbereich 1–180 Hz, die mit den Experimenten EFW und STAFF auf Cluster gemessen werden. Diese Korrelation legt starke Heizung der Ionen senkrecht zum Magnetfeld in Höhen von $\approx 4-6R_E$ durch breitbandige niederfrequente Wellen nahe. Die Geschwindigkeitsverteilung der Ionen zeigt in der Tat starke senkrechte Heizung zur Zeit der maximalen Energie der O^+ -Ionen, während die Geschwindigkeitsverteilung 8 Minuten später, nach Verlassen der Beschleunigungsregion, einen Strahl parallel zum Magnetfeld zeigt. Wir haben die Größe der Beschleunigungsregion in geomagnetischer Breite und Länge durch eine Projektion der Grenzen der Beschleunigungsregion entlang des Tsyganenko-96-Modell-Magnetfeldes in die Ionosphäre (100 km) abgeschätzt. Aus einer Statistik von zehn Ereignissen mit drei Satelliten finden wir, daß die Quellregion nahe der äquatorwärtigen Grenze der Cusp liegt und eine Ausdehnung von $\approx 1.5^\circ$ in Breite und $\approx 14^\circ$ in Länge hat.

Sonne und Heliosphäre

Im Bereich Physik der Sonne und Heliosphäre beschäftigen wir uns mit der Untersuchung von Beschleunigungsprozessen an der Sonne und im interplanetaren Raum. Die Beobachtung von solarer Gammastrahlung gestattet z. B. die Untersuchung von Beschleunigungsprozessen an der Sonne. Mit in-situ-Messungen des solaren Windes und energetischer Teilchen untersuchen wir Beschleunigungsprozesse im interplanetaren Raum, z. B. an Stoßwellen, die durch koronale Massenauswürfe auf der Sonne erzeugt werden.

Der von COMPTEL beobachtete solare Flare vom 20. Januar 2000 ist der bisher schwächste je beobachtete Flare mit Kern-Gammalinien-Emission. Das mit BATSE und COMPTEL auf CGRO gemessene Spektrum dieses Flares zeigt oberhalb 1 MeV nukleare Linienemission bei 2.2 MeV (Neutroneneinfanglinie) und bei 4.4 MeV (Kernwechselwirkungslinien von angeregten ^{12}C und ^{16}O -Kernen). Die Existenz dieser Linien zeigt, daß Protonen und Ionen bei diesem Flare bis zu einigen 10 MeV beschleunigt wurden und eventuell sogar bis über 100 MeV hinaus, falls die Erzeugung hochenergetischer Neutronen bestätigt werden kann. Durch diese Beobachtung wird die Hypothese untermauert, daß Teilchenbeschleunigung in solaren Flares unabhängig von ihrer Stärke stattfindet.

Der Vergleich der Ionenladungszusammensetzung von suprathermischen Ionen mit der des solaren Windes ist von besonderem Interesse, da Beschleunigungs- und Transportprozesse wesentlich von der Geschwindigkeit und der magnetischen Steifigkeit der Teilchen, also von deren Masse und Ionenladung, abhängen. Mit Experimenten auf den Raumsonden SOHO (Solar and Heliospheric Observatory) und ACE (Advanced Composition Explorer) erweitern wir den Energiebereich unserer früheren Messungen zu suprathermischen Ionen, die lokal an interplanetaren Stoßwellen beschleunigt werden. Die neuen Messungen mit wesentlich verbesserter Auflösung und Empfindlichkeit zeigen eine starke Variation der mittleren Ionenladungen, insbesondere für Eisenionen. Bei einigen Ereignissen stimmt die Ladungsverteilung von Fe des solaren Windes mit der entsprechenden Verteilung suprathermischer Ionen von ≈ 0.1 MeV/Nukleon gut überein, während in anderen Ereignissen die mittlere Ladung von supra-thermischen Fe Ionen um bis zu 1.5 Ladungen höher ist. Diese Ereignisse zeigen auch einen leichten, aber systematischen Anstieg der mittleren Ladung von Fe mit der Energie. Dies läßt vermuten, daß der Unterschied zwischen den Ladungsverteilungen im solaren Wind und suprathermischer Teilchen durch Beschleunigungsprozesse verursacht sein könnte, die von der magnetischen Steifigkeit abhängen: nicht-stationäre Beschleunigung oder nicht-planare Stoßgeometrie können z. B. zu Energiespektren führen, die bei hohen Energien von einem Potenzgesetz in eine exponentielle Form übergehen. Ein von Masse und Ladung abhängiger Abfall des Spektrums führt dann zu einer energieabhängigen mittleren Ladung.

Röntgenstrahlung vom Mars

Mit dem Satelliten Chandra ist es erstmals gelungen, Röntgenstrahlung vom Mars nachzuweisen. Wir beobachteten ihn am 4. Juli 2001, als er von der Erde nur 70 Millionen Kilometer entfernt war. Die Röntgenstrahlung vom Mars ist außerordentlich gering: während der neunstündigen Beobachtung wurden mit Chandra insgesamt nur etwa 300 Röntgenquanten registriert. Daß der Mars eine, wenn auch sehr schwache, Röntgenquelle sein würde, wurde zum einen durch Modellrechnungen nahegelegt, zum anderen durch unsere Chandra-Beobachtung der Venus im Januar 2001, von der wir auch erstmals Röntgenstrahlung nachweisen konnten. Wie bei der Venus sollte auch beim Mars die Röntgenstrahlung im wesentlichen dadurch zustande kommen, daß Röntgenstrahlung von der Sonne ein Fluoreszenzleuchten in den oberen Schichten der Atmosphäre anregt.

Beobachtungen von Asteroiden mit ISO

Das Hauptinteresse gilt der Bestimmung von thermophysikalischen Größen aus photometrischen und polarimetrischen Beobachtungen für einige ausgewählte Asteroiden. Die Ergebnisse führten zu einer realistischen und physikalischen Beschreibung des thermischen Verhaltens. Das thermophysikalische Modell enthält eine bestmögliche Beschreibung der Form, des Rotationsverhaltens, der Beleuchtungseffekte und thermischer Prozesse. Die spektroskopischen ISO-Messungen erlauben eine Analyse der Oberflächeneigenschaften in Bezug auf Strukturen und Zusammensetzung. Die Struktur und Porosität der Oberflächenschicht beeinflusst das spektrale Verhalten im mittleren Infrarot, dem Bereich der maximalen Energieabstrahlung. Die spektralen Signaturen können mittels Reststrahlen-, Transparenz- und Christiansen-Linien mit der Oberflächenzusammensetzung in Zusammenhang gebracht werden.

3.2 Sternzyklen und das interstellare Medium

Stellare Objekte und ihre interstellare Umgebung können wir in hinreichender Genauigkeit für nahegelegene Regionen, also in unserer Galaxis, studieren. Ihre frühe Entwicklung ist bestimmt von teils instabilen Drehimpuls-Transport-Prozessen. Diese werden insbesondere durch Infrarot- und Röntgenemission sichtbar, bevor die stabile Hauptreihenphase erreicht wird. Besonders geeignete Untersuchungsobjekte sind T Tauri-Sterne, Doppelsterne und stellare Objekte geringerer Masse bis hin zu braunen Zwergsternen. In nahen Sonnensystemen ist die Suche nach neuen Planeten aussichtsreich, nahegelegene Wolkenkomplexe können wir auf ihre Sternbildungs-Bedingungen hin untersuchen. Späte Stadien der Sternentwicklung enthüllen sich uns über die Wirkungen von Supernova-Explosionen sowie über die kompakten Reststerne (weiße Zwerg- oder Neutronen-Sterne), in denen entartete Materie für die Stabilität verantwortlich ist. Die Umwandlung der auf ein kleines Raumgebiet konzentrierten Rotations- und Magnetfeld-Energie des Ursprungsterns verleiht diesen kompakten Objekten besondere Strahlungseigenschaften. In Doppelsternsystemen führt der Massentransfer von einem Begleitstern auf den kompakten Stern zu charakteristischer Energieabstrahlung. Die Explosion eines massereichen Sterns als Supernova erzeugt durch ihre Wechselwirkung mit dem umgebenden interstellaren Gas ein ausgedehntes Objekt, den Supernova-Überrest. Jüngste Fortschritte in astronomischer Röntgenspektroskopie erlauben uns hier sogar die räumliche Verteilung bestimmter chemischer Elemente zu untersuchen, und damit unsere Modellvorstellungen von derartigen Explosionen in den interstellaren Raum zu verbessern, in denen neu synthetisierte Atome dem interstellaren Medium und damit der nächsten Generation sich bildender Sterne zugeführt werden. Supernovae sind neben den starken Sternwinden massereicher Sterne die Haupt-Energiequelle, die die Struktur des interstellaren Mediums und ihre einzelnen stabilen Phasen bestimmen. So kontrolliert die Sternbildungsrate über das interstellare Medium die Langzeit-Entwicklung einer Galaxie, im einzelnen modifiziert durch die dabei im interstellaren Raum ablaufenden Energie- und Materieströme, die sich uns auch in der kosmischen Strahlung und in spezifischer diffuser Röntgen- und Gamma-Emission offenbaren. In der folgenden kurzen Übersicht berichten wir über ausgewählte Untersuchungen dieses Zusammenhangs zwischen den Sternentwicklungs-Phasen einzelner Objekte und den verschiedenen großskaligen Erscheinungen im interstellaren Raum.

Sterngruppen und Sternbildungs-Regionen

Junge Sterne entstehen aus dem Gravitationskollaps dichter Molekülwolkenkerne. Dabei bestimmen die Wolkeneigenschaften direkt oder indirekt diejenigen der Sterne. Untersuchungen der möglichen Sternentstehungsprozesse erfordern einheitliche Stichproben dichter Wolkenkerne aus verschiedenen Sternentstehungsregionen. Wir haben mit NAOS/CONICA begonnen, die Sternpopulation im Kern von NGC 3606 und anderen massereichen Haufen bis unter die Grenze des Wasserstoffbrennens zu bestimmen. Stern- und Sternhaufenentstehung scheint stark von der ursprünglich vorhandenen Turbulenz und der Wechselwirkung mit externen Stößen abzuhängen. Genauere Rechnungen zeigen, daß massearme Kerne mit weniger als $25 M_{\odot}$ mindestens $\approx 10^{43-44}$ erg an kinetischer Energie abgeben müssen, um das Virialgleichgewicht zu erreichen, das dann zur Sternentstehung führt. Haufenbildende Wolkenkerne besitzen eine um etwa 10^{44} erg erhöhte kinetische Energie, die aus den entstandenen Haufen injiziert werden kann. Die Massenfunktion der Wolkenkerne folgt keinem einfachen Potenzgesetz, der Exponent ändert sich mit dem Massenbereich. Die mittlere Sternentstehungseffizienz der Kerne liegt bei etwa 10 %, und das daraus resultierende Massenspektrum entspricht der Standard-Massenfunktion.

Drehimpuls-Entwicklung bei jungen Sternen

Die Drehimpulsentwicklung im substellaren Massenbereich ist empirisch noch weniger bekannt als im stellaren. Phänomene wie die Beschleunigung der Rotation aufgrund der Kontraktion, magnetische Bremsung infolge der Wechselwirkung mit einer Scheibe oder das vorübergehende Anhalten der Kontraktion durch das Einsetzen des Deuteriumbrennens werden während der frühen Entwicklungsphasen erwartet. Wir haben herausgefunden, daß sich sehr junge braune Zwerge, im Gegensatz zu den schnell rotierenden alten, nur moderat langsam drehen. Der Großteil der Rotationsbeschleunigung brauner Zwerge findet demnach in weniger als 30 Ma statt. Seit einigen Jahren ist bekannt, daß braune Zwerge, ähnlich wie T Tauri-Sterne (TTS), in einem frühen Entwicklungsstadium Röntgenstrahlung emittieren. Magnetische Rekonnektion und die dabei freiwerdende Energie heizen das in magnetische Schleifen eingeschlossene Plasma so stark auf, daß es im Röntgenbereich abstrahlt. Eine Änderung der Röntgenemission zu kühleren Sternen hin könnte Aufschluß darüber geben, wie das Magnetfeld in vollkonvektiven Sternen und braunen Zwergen aufrechterhalten wird. Röntgenleuchtkräfte und Rotationsperioden wurden daher anhand von ROSAT-Daten untersucht.

Junge Sterne in der Nachbarschaft der Sonne

Sternzählungen und hochgenaue Spektralanalysen von FGK-Sternen in der Nachbarschaft der Sonne zeigen, daß mehr als 10 % der sonnennahen Sterne innerhalb der letzten 200–500 Ma entstanden sind. Im Vergleich zum Alter der dünnen-Scheibenpopulation der Milchstraße (8 Ga) ist das ein lokaler Überschuß um einen Faktor 2 bis 5. Wir leben daher entweder in einer Epoche erhöhter Sternentstehung oder die Sonne durchquert gerade eine solche Region.

Begleitsterne und Planeten

Die TW Hydra-Region ist ein einzigartiger Ort, um die Sternentstehung zu studieren, da es sich dabei um die nächste Sternentstehungsregion handelt. Bis heute sind als Mitglieder dieses Haufens ca. 20 junge Sterne bekannt, die wegen ihrer Nähe zur Erde und ihrem geringen Alter sehr gute Ziele sind, um dort nach protoplanetaren Scheiben und Planeten zu suchen. Junge Begleiter sollten im Vergleich zu älteren wegen noch stattfindender Kontraktion im IR selbstleuchtend und damit leichter detektierbar sein. In der Zwischenzeit wurden die meisten Mitglieder der TW Hydra- und anderer naher Sternassoziationen mit hoher Dynamik beobachtet, massereiche Planeten mit einer Masse < 13 Jupitermassen und einem Orbit von ≥ 50 AE wurden bisher jedoch nicht gefunden. Unsere Beobachtungen des Begleiters von $\chi 1$ Ori deuten darauf hin, daß entweder die Modelle von Sternen mit geringer Masse das Alter unterschätzen oder der Ursa-Major-Cluster jünger ist als angenommen. Im Modell kerninduzierter Gasinstabilität entstehen Gasplaneten aus Planeten-

kernen kondensierbarer Materie, wenn diese über eine sogenannte kritische Masse hinaus wachsen. Um die physikalischen Grundlagen dieses Prozesses besser zu verstehen, untersuchen wir sphärisch-symmetrische Protoplaneten mit verschiedenen Annahmen über die Zustandsgleichungen. Unsere erste Berechnung des Kollapses eines Wolkenfragmentes mit der Masse eines Braunen Zwerges ermöglichte zudem die Bestimmung der frühesten Entwicklungsphasen eines substellaren Objektes.

Novae und veränderliche Sterne

Die Quelle 1RXS J154814.5–452845 aus der ROSAT-Himmelsdurchmusterung wurde durch Nachfolgebeobachtungen im Röntgenbereich (ROSAT und XMM-Newton) und im optischen als neuer Veränderlicher vom Typ „intermediate polar“ identifiziert. Ähnliche Emission wird von Veränderlichen vom Typ „soft intermediate polar“ beobachtet und stammt wahrscheinlich von der durch harte Röntgenstrahlung erhitzten Oberfläche des weißen Zwerges. Die Lichtkurve des von ROSAT entdeckten magnetischen kataklysmischen variablen Sterns RX J0953.5+1458 zeigt eine starke Modulation wegen des sich ständig ändernden Sichtwinkels zur Akkretions-Säule. Die Selbstbedeckung des Akkretions-Pols findet bei Phasen 0.75–1.15 statt. Der kataklysmische Variable XY Ari, ein enges Doppelsternsystem mit einem Röntgenpulsar mit einer Periode von 206.2 s und starker Bedeckung, konnte mit XMM erstmals im Röntgenbereich spektral vermessen werden.

Die neunjährige Himmelsdurchmusterung von COMPTEL zeigt ausgedehnte 1.275 MeV Emission. Mit neueren Nova-Produktionsmodellen von $3\text{--}12 \times 10^{-9} M_{\odot} \text{ } ^{22}\text{Na}$ ergibt sich daraus für diesen Bereich eine Novadichte von mehr als einen Faktor 10 über dem üblichen Wert. Wir schließen allerdings nicht aus, daß ein Teil der gemessenen Linienintensität tatsächlich der Kernanregung von ^{22}Na durch niederenergetische kosmische Strahlung zuzuordnen ist. In diesem Fall könnte ein Teil der harten Röntgenemission des inneren Bereichs der Galaxis durch diese kosmische Strahlung und ihre Wechselwirkung mit dem Gas im Innern unserer Galaxis herrühren.

Der Verlauf der Nova Velorum 1999 wurde mit den ACIS-S und LETGS Instrumenten auf Chandra verfolgt. Eine große Fülle an Linien erlaubt es uns erstmals, einen Mangel an Fe und Na in dem von der Novae ausgeworfenen Material festzustellen.

Endstadien der Sternentwicklung – Neutronensterne, Supernovae und Schwarze Löcher

In dem ≈ 3700 Jahre alten Supernova-Überrest Puppis-A wurde mit dem Einstein-Observatorium und mit ROSAT eine zentrale Punktquelle, ein junger, kühlender Neutronenstern, entdeckt. Das mit XMM-Newton erhaltene Röntgenspektrum kann durch zwei Schwarzkörperspektren mit den Temperaturen $T_1 = 3 \times 10^6$ K und $T_2 = 5.5 \times 10^6$ K erklärt werden. Die Radien der emittierenden Flächen $R_1 = 2.9$ km und $R_2 = 0.5$ km deuten daraufhin, daß die Strahlung nicht von der gesamten, sondern von einem begrenzten Bereich der Neutronensternoberfläche stammt. Für die mittlere Oberflächentemperatur des Sterns ergibt sich aus den XMM-Daten eine obere Grenze von $T_{\infty} = 1.2 \times 10^6$ K, die mit den Vorhersagen der Standard-Kühlungsmodelle vereinbar ist. Die aus ROSAT-Beobachtungen vermutete Rotationsperiode von 75.3 ms konnte mit XMM-Newton nicht bestätigt werden.

Weitere Neutronensterne wurden anhand neuer Daten untersucht: der radio-leise isolierte Neutronenstern RX J0806.4–4123, RX J1856.5–3754, die radio-ruhige Zentralquelle im Supernovaüberrest PKS 1209–51/52, der Millisekundenpulsar PSR 1821–24, PSR J1617–5055 und der Pulsar im Krebsnebel. Die erstmalige Entdeckung von Absorptionslinien im Röntgenspektrum eines isolierten Neutronensterns der radio-ruhigen Zentralquelle im Supernovaüberrest PKS 1209–51/52, (= 1E 1207.4–5209), ist besonders für die Zustandsgleichung der superdichten Materie im Innern des Sterns von Bedeutung.

Das bei der thermonuklearen Explosion eines weißen Zwergsterns frisch synthetisierte radioaktive ^{56}Ni liefert die Energie für die gesamte Abstrahlung von einer Supernovae vom Typ Ia. Obwohl SNIa empirisch als „Standard-Kerzen“ bezeichnet werden, ist ihre deutliche Homogenität unverständlich. Gammastrahlung vom ^{56}Ni -Zerfall (man erwartet $0.5 M_{\odot} \text{ } ^{56}\text{Ni}$) könnte die direkteste Messung dieser Energiequelle liefern und so komple-

xe Photonen-Transportmodelle ergänzen, die Zerfallsenergie in optische bis zu infraroten Photonen umrechnen. Mit dem Compton-Observatorium konnten lediglich zwei hinreichend nahe SNIa beobachtet werden: SN 1991T in NGC 4527 in 13 Mpc Entfernung, und SN 1998bu bei 11 Mpc. Neue Auswertung der SN 1991T-Daten von COMPTEL bestätigten nun das Gammasignal und eine eher hohe ^{56}Ni -Masse von $1.65 \pm 0.9 M_{\odot}$; dabei sind die Unsicherheiten sowohl in der Messung als auch in der Objekt-Entfernung zu groß, um daraus auf die Modellklasse einer Verschmelzung zweier Zwergsterne zu schließen. Andererseits sollte SN 1998bu nach Standardmodellen mit typischer ^{56}Ni -Menge ein deutlich messbares Gammasignal erzeugt haben, wurde aber von keinem der Teleskope auf dem Compton-Observatorium trotz dreimonatiger Belichtung gesehen. Daraus muß man schließen, daß entweder die Durchmischung radioaktiver Elemente in der jungen SN-Hülle geringer ist als allgemein angenommen, oder daß unsere SN-Expansionsmodelle die Absorption von Gamma-Strahlung nicht korrekt wiedergeben. Es sollte jede künftige Gelegenheit für derartige SNIa-Messungen wahrgenommen werden; INTEGRAL könnte innerhalb der geplanten Missionsdauer 1 bis 2 solcher Gelegenheiten haben.

Cyg X-1 ist das erste stellare System mit einem schwarzen Loch von dem nun Gamma-Emission bis zu Energien von 10 MeV nachgewiesen wurde (COMPTEL). Cyg X-1-Spektren scheinen für stellare Systeme mit einem schwarzen Loch charakteristisch zu sein. Sein Spektrum im Bereich 1 keV bis 10 MeV kann charakterisiert werden durch zwei verschiedene Zustände, einen seltenen (10% der Zeit) mit hoher keV-Leuchtkraft und hoher Akkretionsrate, und einen keV-leuchtschwachen mit niedriger Akkretionsrate. Aus COMPTEL-Messungen ergibt sich nun eine Korrelation zwischen keV- und MeV-Leuchtkraft, die der bekannten keV-100 keV Antikorrelation entgegensteht. Unterschiedliche Akkretionsraten haben verschiedene Abstrahlungsgeometrien und Strahlungsmechanismen zur Folge. Global interpretiert man das Spektrum als Überlagerung von Schwarzkörper-Strahlung (keV), Compton-Streuung an thermischen und suprathemischen Elektronen und Compton Reflexionsstrahlung. Der Ursprung der nicht-thermischen Elektronen ist dabei unklar.

Wechselwirkungen mit dem interstellaren Medium

Ultrakompakte HII-Regionen (UCHII) sind eine der am frühesten meßbaren Erscheinungsformen massereicher Sterne. Die 12.8- μm -[NeII]-Linie ist in UCHII-Regionen sehr hell und ihre thermische Linienbreite ≈ 4.5 mal kleiner als für Wasserstoff. Unsere Karten des TEXES-Mittelinfrarotspektrometers am NASA-IRTF zeigen komplexe aber systematische kinematische Muster, die auf an der Ionisationsfront des Nebels entlangfließendes Material hindeuten.

Nach einer Supernova-Explosion läßt sich die im Sterninneren fusionierte Materie beobachten. Physikalische Bedingungen vor und in der Explosion sowie die Wechselwirkung der Explosionswelle mit der umgebenden Materie (Sternwind des Vorläufersterns und interstellares Medium) werden offenbar. Je nach Alter des Supernova-Überrests werden räumliche Bereiche von einigen AE (1.5×10^{13} cm) bis hin zu 300 Lichtjahren erschlossen. Im Tycho-Überrest, der einer Supernova vom Typ Ia zugeschrieben wird, finden sich die Elemente vornehmlich in Schalen separiert, deren unterschiedliche Durchmesser mit steigendem Atomgewicht kleiner werden. Eine ähnliche Analyse zur räumlichen Anordnung der Elemente in RCW 103 unter Verwendung der XMM-Newton-Röntgenspektren läßt diesen Aufbau nicht erkennen, was in Verbindung mit dem Neutronenstern eine Kernkollaps-Supernova nahe legt.

Untersuchungen der lokalen Blase („local bubble“) erlauben mit geeigneten Modellen zur Röntgenemission und der Analyse der stellaren Kinematik Rückschlüsse auf die Entwicklungsgeschichte, u. a. einem Umgebungsmedium, das bereits 200 Ma lang durch Sternentstehung und SN-Aktivität (einzelne oder in Haufen) strukturiert wurde. Erste Auswertungen von XMM-Daten der Ophiuchus-Molekülwolke zeigen, daß Plasmamodelle, die ein Stoßionisationsgleichgewicht voraussetzen, bei solaren Häufigkeiten zu höheren Temperaturen ($\log(kT) = 0.14 \pm 0.02$ keV) als dem kanonischen Wert von 10^6 K führen. Lokale Quellen kosmischer Strahlung, z. B. mit der Lokalen Blase assoziierte Supernovae, wurden

anhand des Studiums der diffusen Gamma-Emission über das B/C-Verhältnis studiert. Weitere Studien umfassen die großräumige Verteilung von Supernova-Überresten und Supernovae in der Galaxis, sowie die Zusammensetzung des extragalaktischen Hintergrunds hochenergetischer Strahlung.

3.3 Galaxien und AGN

Normale, aktive und Starburst-Galaxien in unserer Nähe sind ideale Anschauungsobjekte zum Studium der Prozesse, die für die Galaxienentwicklung wichtig sind. Mit ihrer wissenschaftlichen Kompetenz und ihrer Fähigkeit, Instrumente zu entwickeln, die nahezu den gesamten Wellenlängenbereich überdecken – von den Gammastrahlen, den Röntgenstrahlen, dem nahen Infrarot bis hin zum Millimeterbereich – sind die Wissenschaftler am MPE in der einzigartigen Lage, diese Systeme über einen weiten Bereich von Größenskalen, morphologischen Typen und Aktivitätsgraden zu untersuchen. Im Jahr 2002 waren die Ergebnisse der extragalaktischen Forschung am MPE besonders faszinierend. Wir wurden Zeuge eines spektakulären Ereignisses, als wir beobachteten, wie der Stern S2 in seinem Orbit um Sgr A* den nächsten Punkt seiner Bahn um das vermutete Schwarze Loch im Zentrum unserer Galaxie durchwanderte. Mit dem Röntgen-Observatorium Chandra haben wir zum ersten Mal ein System von zwei Schwarzen Löchern im Zentrum einer Galaxie beobachtet: Das leuchtkräftige Merger-System NGC 6240. In diesem Kapitel stellen wir diese und eine Auswahl anderer Ergebnisse der aufregenden extragalaktischen Forschung vor, die wir im Jahr 2002 am MPE erhalten haben.

Das Schwarze Loch im Zentrum der Milchstraße

Eine zentrale Standardhypothese der modernen Astronomie ist, daß super-massereiche schwarze Löcher von mehreren Millionen bis Milliarden Sonnenmassen in den Kernen beinahe aller Galaxien existieren. Im Zentrum unserer Heimatgalaxie, der Milchstraße, verbirgt sich eine rätselhafte Quelle von Radio- und Röntgenstrahlung, Sagittarius A* (Sgr A*), von der man seit langer Zeit glaubt, daß sie durch ein solches super-massereiches schwarzes Loch erzeugt wird. Radioastronomische Beobachtungen zeigen, daß sich Sgr A* exakt im Zentrum der Milchstraße befindet und relativ zu den Sternen in seiner Umgebung nicht bewegt. Dies bedeutet, daß Sgr A* eine Masse von wenigsten einigen tausend Sonnenmassen besitzt, welche in ein Volumen von weniger als 1 AE konzentriert ist. Dies macht Sgr A* zu einem vielversprechenden Kandidaten für ein super-massereiches schwarzes Loch.

Die Beobachtung der Eigenbewegungen und radialen Geschwindigkeiten der Sterne im zentralen Parsek um Sgr A* ist ein exzellentes Mittel, um die Form des Gravitationspotentials und den Konzentrationsgrad der dunklen Materie zu bestimmen. Die Infrarotgruppe am MPE führt ein solches Experiment mit Hilfe von hochauflösenden Nahinfrarot-Techniken seit 1991 aus. Während weiterer Beobachtungen von Mai bis September 2002 wurden wir Zeugen eines spektakulären Ereignisses: Der helle Stern S2, der während dieser Zeit Sgr A* am nächsten war, durchlief das Perizentrum seiner Bahn um Sgr A*. S2 bewegte sich mit einer projizierten Geschwindigkeit von über 5000 km s^{-1} . Zusammen mit den Daten unseres Experiments seit 1992 ermöglichten es uns die häufigen diesjährigen Beobachtungen, einen eindeutigen Keplerschen Orbit für diesen Stern zu bestimmen. Der Orbit hat eine Periode von 15.2 Jahren und eine große Halbachse von 5.5 Lichttagen. Aus diesen Parametern bestimmten wir eine Masse von $3.7 \pm 1.5 \times 10^6 M_{\odot}$ für das zentrale Objekt. Die geringe Distanz des Perizentrums von Sgr A* (nur 17 Lichtstunden) bedeutet, daß die beobachtete dunkle Masse in einem Volumen konzentriert sein muß, das lediglich dreimal so groß ist wie unser Sonnensystem.

Starburst Galaxien – Spektroskopie von Starburst-Galaxien im mittleren Infrarot

Wir haben die Spektren von 11 Starburst-Galaxien im mittleren Infrarot untersucht, unter anderem mit dem Ziel, ein Referenzsystem für die Infrarotspektren dieser Galaxien zu erstellen. Dazu haben wir eine große Zahl an Emissionslinien im Bereich zwischen 2.38

und 25 mm mit ISO-SWS beobachtet, inklusive einiger selten beobachteter Feinstruktur- und Wasserstoff-Rekombinationslinien. Diesen Datensatz haben wir benutzt, um die Anregungszustände und Elementhäufigkeiten von gasförmigem Neon, Argon und Schwefel in Starburst-Galaxien zu untersuchen. Die abgeleiteten Neon-Häufigkeiten variieren um etwa eine Größenordnung, bis hin zur dreifachen solaren Häufigkeit. Die gemessenen Anregungsverhältnisse von Neon und Argon korrelieren sehr gut miteinander und stehen im umgekehrten Verhältnis zu den Elementhäufigkeiten. Objekte mit sichtbaren Wolf-Rayet-Beiträgen zeigen hohe Anregungsverhältnisse und niedrige Metallhäufigkeiten, wohingegen Objekte ohne solche Beiträge niedrige Anregung und hohe Häufigkeiten besitzen. Für eine gegebene Metallhäufigkeit sind die Starbursts von niedrigerer Anregung als galaktische H II-Regionen, was wahrscheinlich auf alternde Sternpopulationen zurückzuführen ist. Im Vergleich zu Neon und Argon zeigt Schwefel eine relative Unterhäufigkeit um etwa einen Faktor drei. Aufgrund unserer Untersuchungen vermuten wir eine Bindung des Schwefels an Staubteilchen als wahrscheinliche Ursache dieses Defizits. Diese Schwäche der infraroten Schwefellinien hat Auswirkungen auf zukünftige Infrarot-Missionen wie SIRTf und Herschel, da Schwefellinien vermutlich weniger gut geeignet sind zum Nachweis von Sternentstehung, als Photoionisations-Modelle von Nebeln vermuten lassen.

Entdeckung eines Paares Schwarzer Löcher im Zentrum der Galaxie NGC 6240

Mit Hilfe des Röntgenobservatoriums Chandra wurde erstmals ein Paar super-massereicher aktiver Schwarzer Löcher im Zentrum der selben Galaxie gefunden. Bei der Galaxie handelt es sich um die etwa 400 Millionen Lichtjahre entfernte ultra-leuchtkräftige Infrarot-Galaxie NGC 6240. Die beiden Schwarzen Löcher sind derzeit noch etwa 3000 Lichtjahre voneinander entfernt. Im Laufe etlicher hundert Millionen Jahre werden sie immer näher aufeinander zu spiralen und schließlich zu einem noch größeren Loch verschmelzen, ein Ereignis, das von einem gigantischen Ausbruch an Gravitationswellen begleitet sein wird. Die Entdeckung wurde möglich durch die Fähigkeit der Detektoren an Bord von Chandra, ein scharfes Bild der zwei Kerne im Zentrum der Galaxie aufzunehmen und gleichzeitig detaillierte Röntgen-Spektroskopie durchzuführen. Die Entdeckung eines Paares Schwarzer Löcher bestätigt theoretische Modelle, nach denen Schwarze Löcher in den Zentren von Galaxien durch das Verschmelzen mit anderen Schwarzen Löchern wachsen können. Dies ist wichtig für unser Verständnis der Galaxien-Entstehung und -Entwicklung und des Wachstums Schwarzer Löcher.

Eigenschaften von Quasaren – Eisenproduktion in BAL QSO APM 08279+5255

Der Quasar APM 08279+5255 ist eines der leuchtkräftigsten Objekte im gesamten Universum. Er strahlt über eine Billiarde (10^{15}) Mal mehr Energie ab als unsere Sonne. Diese Leuchtkraft speist sich hauptsächlich aus dem „Absturz“ von Materie in ein gigantisches Schwarzes Loch im Quasarezentrum. Das gasförmige Material heizt sich stark auf und sendet Röntgenstrahlen aus, bevor es in dem Schwarzen Loch verschwindet. Ein Teil der eingefangenen Materie wird jedoch durch den starken Lichtdruck des Zentralobjekts wieder nach außen transportiert. Bei APM 08279+5255 handelt es sich um einen „Broad Absorption Line“ (BAL)-Quasar, bei dem wir das Schwarze Loch zufällig durch den Schleier dieser ausströmenden Materie sehen. Der Quasar ist nicht nur selbst sehr leuchtkräftig, sein Licht wird zusätzlich durch eine sog. Gravitationslinse verstärkt. Diese Eigenschaften machen APM 08279+5255 zu einem hervorragenden „Laboratorium“, um mittels Röntgenstrahlen die Bedingungen im frühen Universum und in unmittelbarer Nähe supermassereicher Schwarzer Löcher zu untersuchen.

APM 08279+5255 wurde für etwa 10^5 s mit XMM-Newton beobachtet. Das Röntgenspektrum weist eine signifikante Absorptionskante von ionisiertem Eisen auf, die höchstwahrscheinlich in dem ausströmenden Gas entsteht. Aus der Delle im Quasarspektrum konnte die Säulendichte des Eisens im Zentrum des Quasars bestimmt werden. Das Eisen scheint weitgehend das einzige entdeckte Element zu sein. Andere chemische Elemente, wie zum Beispiel Sauerstoff, machen sich kaum bemerkbar. So ist das Eisen/Sauerstoff-Verhältnis etwa drei- bis fünfmal so hoch wie in unserem Sonnensystem. Jedes schwere Element, aus

dem Planeten wie unsere Erde und auch wir selbst bestehen, wurde in früheren Jahrtausenden in Sternen erzeugt. Dies gilt auch für das Eisen, das besonders in einem speziellen Typ von Supernova („Typ I“) produziert wird: Da aber Sterne, die als Typ I-Supernovae, sehr lange leben ($\approx 10^9$ Jahre) und es mindestens 1.5×10^9 Jahre dauert, um zum Beispiel die bei unserer Sonne gefundenen Verhältnisse zu erzeugen, sind große Mengen an Eisen im frühen Universum äußerst bemerkenswert. Um so erstaunlicher, daß ein so junges Objekt wie APM 08279+5255 bereits einen deutlich höheren Eisengehalt aufweist als unser wesentlich älteres Sonnensystem. Entweder gibt es eine effizientere Art, Eisen zu erzeugen, oder das Universum ist bei einer Rotverschiebung von $z = 4$, wie sie der Quasar besitzt, bereits älter als bisher angenommen.

Die Epochen der Entstehung von elliptischen Galaxien

Wir bestimmen die mittleren Alter und Elementhäufigkeiten von 126 elliptischen Galaxien, indem wir deren Absorptionslinien-Indizes mit unseren neuen Populations-Synthesemodellen analysieren. Es stellt sich heraus, daß das Element-Verhältnis $[\alpha/\text{Fe}]$ klar mit der Geschwindigkeitsdispersion korreliert ist. Nullpunkt, Steigung und Streuung dieser Korrelation sind unabhängig von der Umgebungsdichte. Das $[\alpha/\text{Fe}]$ -Verhältnis korreliert auch mit dem mittleren Alter der Galaxien, so daß Objekte mit hohem $[\alpha/\text{Fe}]$ -Verhältnis relativ alt sind und umgekehrt. Dieses Ergebnis ist ein deutlicher Hinweis darauf, daß die relativ hohen $[\alpha/\text{Fe}]$ -Verhältnisse in elliptischen Galaxien eher durch kurze Sternentstehungszeitskalen als durch eine Abflachung der Anfangsmassenfunktion erzeugt worden sind. Ein nicht zu vernachlässigender Anteil ($\approx 15\%$) von S0-Galaxien, Feldellipsen, und den zentralen Coma-Galaxien weicht von diesem Trend ab. Dies kann verstanden werden, wenn man annimmt, daß sich in diesen Galaxien ein geringer Teil der Sterne ($\approx 1\%$) erst vor relativ kurzer Zeit (d. h. vor etwa 0.2–1 Milliarden Jahren) gebildet hat. Mit Hilfe von Modellen, die die chemische Entwicklung von Galaxien beschreiben kann nun die Geschwindigkeitsdispersion in Sternentstehungszeitskalen übersetzt werden. Dies ermöglicht es uns, die Epochen der wesentlichen Sternentstehung als Funktion der Geschwindigkeitsdispersion zu ermitteln. Es stellt sich heraus, daß die Entstehungszeitskalen von massereichen Galaxien kürzer sind, und daß sie sich bei einer höheren Rotverschiebung bilden. Diese Beobachtung steht in klarem Widerspruch zu den Vorhersagen von theoretischen Modellen, die die Galaxienentstehung in einen hierarchischen Kontext zu beschreiben versuchen.

Kugelhaufen und die Entwicklung von Galaxien

Eine wesentliche Einschränkung bei der Beobachtung von Galaxien außerhalb der Lokalen Gruppe ist, daß es nicht möglich ist, sie in Einzelsterne aufzulösen, sondern daß nur das diffuse Licht vieler Sternenerationen analysiert werden kann. Kugelhaufen helfen, dieses Problem zu lösen, da sie um Größenordnungen heller sind, trotzdem aber jeweils nur eine Sterneneration repräsentieren. Mit dem FORS2-Spektrographen am VLT haben wir erstmals eine große Probe von Kugelhaufen in elliptischen Galaxien beobachtet. Das wichtigste Ergebnis ist, daß die Kugelhaufen in elliptischen Galaxien ähnlich wie das diffuse Licht überhäufig in leichten Elementen sind, und somit die Existenz von Sternenerationen mit hohem $[\alpha/\text{Fe}]$ -Elementverhältnissen bestätigt wird.

3.4 Großräumige Struktur und Kosmologie

Die interessantesten Entwicklungen der auf Beobachtungen gegründeten Kosmologie betreffen die immer präziser werdenden Tests kosmologischer Modelle und die Möglichkeit, die Bildung und Entwicklung von Galaxien zu immer früheren Epochen hin zu verfolgen. In den letzten Jahren haben wir damit begonnen, die Population von sehr entfernten Galaxien zu charakterisieren, bei Rotverschiebungen von 5 bis 6 durch geeignete Farbauswahl von Galaxien in ultratiefen Durchmusterungen, bei Rotverschiebungen von $z = 3$ bis 4 durch die sogenannte Ly-Break-Technik und durch sub-mm-Beobachtungen, zwischen $z = 1$ und 2 im nahen und mittleren Infrarotbereich und bei geringerer Rotverschiebung durch detaillierte Studien. Aus diesen Ergebnissen entsteht ein Bild der Entstehungsgeschichte von Galaxien und ihren zentralen, massereichen Schwarzen Löchern. Einige der

interessantesten Forschungsergebnisse, die am MPE erzielt wurden, kommen aus diesen Anstrengungen im optischen, infraroten und sub-mm-Bereich. Darüber hinaus liefern die tiefsten je durchgeführten Röntgenbeobachtungen nicht nur Einblick in die Entwicklung der Aktivität von zentralen schwarzen Löchern in Galaxien, sondern es deutet sich auch eine Verbindung an zwischen dem Entwicklungsmodell und dem Vereinheitlichungsmodell der verschiedenen Erscheinungsformen von AGN (aktiven galaktischen Kernen) zu einem einheitlichen unterliegenden physikalischen Modell.

Die massereichsten bekannten Objekte im Universum, die Galaxienhaufen, haben sich im Vergleich zu Galaxien erst in jüngerer Zeit gebildet. Am MPE untersuchen wir die Struktur und Entwicklung dieser Objekte bei niedrigerer Rotverschiebung, gewinnen dabei aber durch fossile Spuren auch Einsichten in frühe Phasen der Galaxienentwicklung. Darüber hinaus bieten diese massereichsten, klar definierten Objekte eine ideale Möglichkeit, die großräumige Struktur der Materieverteilung im Universum zu vermessen und zu studieren. Der Fortschritt in unseren Himmelsdurchmusterungen von Galaxienhaufen liefert dabei neue und engere Einschränkungen für mögliche kosmologische Modelle und zur Natur der Dunklen Materie und Dunklen Energie. In der folgenden kurzen Übersicht stellen wir eine Auswahl unserer Studien dar.

Galaxienbildung und -entwicklung bei hoher Rotverschiebung

Aus sehr tiefen R-, I- und z-Band-Aufnahmen eines Feldes von ≈ 42 Quadratbogenminuten haben wir mögliche sternbildende Galaxien und AGN bei $z > 4.8$ auf Grund der starken R- und I-Band-Helligkeit ausgewählt. Tiefe Spektroskopie für einige dieser farbselektierten Quellen ergibt für die Mehrheit Rotverschiebungen von $z = 4.8$ bis 5.8 . Alle zeigen eine starke Emissionslinie bei $7000\text{--}8400 \text{ \AA}$, vermutlich Ly- α , mit einem spektroskopisch sichtbaren Kontinuumssprung über die Linie hinweg. Die Linienflüsse liegen zwischen $\approx 10^{-18}$ und einigen $10^{-17} \text{ erg cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ entsprechend Leuchtkräften um $10^{42\text{--}43} \text{ erg s}^{-1}$ für Ly- α und Sternbildungsraten von einigen Zehntel bis $\approx 20 M_{\odot}$ pro Jahr. Ein weiteres Emissionslinienobjekt ohne erkennbares Kontinuum wurde zufällig spektroskopisch entdeckt. Es muß entweder eine [O II]-Quelle bei $z = 1.5$ oder eine Ly- α -Quelle bei $z = 6.6$ sein. Wenn diese Galaxie bei $z = 6.6$ läge, wäre sie die entfernteste zur Zeit bekannte Galaxie. Aktive Galaxienkerne mit breiten Linien (QSOs) wurden nicht gefunden. Dies ist die gegenwärtig größte Stichprobe von spektroskopisch nachgewiesenen Objekten mit $z = 5$. Vergleichen wir die Flächendichte dieser Quellen bis hinunter zu $M_{AB}(1700 \text{ \AA}) = -20$ mit der Quellendichte der Lyman-Break-Population bei $z \approx 3$ und 4 , finden wir mögliche Anzeichen, daß die Zahl sternbildender Galaxien bei $z \approx 5.3$ geringer ist als später, mit einer steileren Leuchtkraftfunktion. Die UV-Emission durch Galaxien über unserer Flußgrenze genügt nicht, um das durch unser Feld erfaßte Volumen bei $\bar{z} \approx 5.3$ ionisiert zu halten. Diese Galaxien werden innerhalb 300 Millionen Jahren nach der Reionisierungsepoche ($z \approx 7$) beobachtet, damit bleibt wenig Zeit für Entwicklung der Leuchtkraftfunktion. Das und das Fehlen von Quasaren legen nahe, daß der größte Teil des UV-Flusses, der das Universum reionisierte, von schwächeren und massärmeren Galaxien mit $M_{AB}(1700 \text{ \AA}) \geq -20$ stammt.

Die Galaxienpopulation und die großräumige Struktur

Die Kenntnis der großräumigen Struktur des Universums wird durch die nächste Generation von Galaxien-Rotverschiebungs-Durchmusterungen deutlich verbessert. Der Sloan Digital Sky Survey (SDSS) wird die Rotverschiebung von einer Stichprobe von 750 Tausend Galaxien messen. Wir erhalten dadurch genaue Schätzungen der Standard-Statistiken der großräumigen Struktur und damit die Möglichkeit einer anspruchsvollen Analyse der Eigenschaften der Galaxienverteilung. Mit der Skalierungsindex-Methode kann man die Galaxien auf Grund ihres Abstandes zu Nachbargalaxien einer topologischen Struktur zuordnen. Numerische Simulationen belegen, daß mit dem lokalen Skalierungsverhalten leicht Galaxienhaufen, Filamente und Leerräume in der großräumigen Struktur identifiziert werden können. Die beobachtete Galaxienverteilung zeigt darüber hinaus noch Verzerrungen, hervorgerufen durch die Pekuliargeschwindigkeiten der Galaxien. Ein offensichtliches Bei-

spiel ist der „Finger of God“-Effekt, der Galaxienhaufen in der Sichtlinie langgestreckt erscheinen läßt, was die topologische Klassifikation verändert. Verwendet man statt einer isotropen eine anisotrope Abstandmetrik, kann man diese systematischen Fehler reduzieren. Eine interessante Anwendung dieser Methode wird die Suche nach einer Korrelation zwischen den physikalischen Eigenschaften der Galaxien (z. B. Farbe, Morphologie) und der Topologie der umgebenden großräumigen Struktur sein.

Die Tully-Fisher-Beziehung, Massen und Wachstum von Spiralgalaxien bei $z \approx 1$

Die Bestimmung der Masse von Galaxien bei hoher Rotverschiebung ist einer der leistungsfähigsten Tests für Modelle von Wachstum und Entwicklung von Galaxien. Eine der robustesten Methoden zur Abschätzung von Galaxienmassen benützt die Kinematik von Sternen oder Gas zusammen mit Größenmessungen. Zu diesem Zweck haben wir im nahen Infrarot in der $H\alpha$ -Emissionslinie räumlich aufgelöste Rotationskurven von Galaxien bei hoher Rotverschiebung ($0.6 \leq z \leq 1.6$) gewonnen. Damit können wir Massen abschätzen und die Tully-Fisher-Beziehung, eine empirische Beziehung zwischen Rotationsgeschwindigkeit und absoluter Helligkeit von Spiralgalaxien, bei $z \approx 1$ studieren. Als Objekte wurden anhand von HST-I-Band oder VLT-J-Band Aufnahmen aus Spiralgalaxien ausgewählt, mit Rotverschiebungen in einem Bereich, so daß $H\alpha$ im J- oder H-Band beobachtbar ist. Diese Auswahlkriterien führen zu Galaxien mit großen Radien, mäßiger Sternentstehungsrate und einer mittleren Rotverschiebung von ≈ 0.9 , die entfernteste Stichprobe dieser Art. Die Anwendung der gleichen Auswahlkriterien bei hoher und niedriger Rotverschiebung zeigt einige signifikante Unterschiede zwischen den Populationen. Wir finden, daß von hoher zu niedriger Rotverschiebung die Skalenlängen der Scheiben um etwa 20% gewachsen sind, die Flächenhelligkeiten im B-Band des Ruhesystems um mehr als 1.6 Magnituden zurückgegangen sind und die Rotationsgeschwindigkeiten um etwa 25% zugenommen haben. Zudem finden wir ein merkliches Anwachsen des Drehimpulses der Scheibe um fast 50%, verursacht durch das Anwachsen der Masse. Während alle diese Resultate im allgemeinen gut zum Standardmodell hierarchischer Verschmelzung passen, stimmt die Größe der einzelnen Effekte (z. B. der Massenzuwachs) nicht mit den vorhergesagten Werten überein.

Kosmologische Tests mit Galaxienhaufen

In erster Näherung werden die globalen Eigenschaften massereicher Galaxienhaufen wie ihre Röntgenleuchtkraft und Gesamtmasse durch die Gravitation bestimmt. Galaxienhaufen bilden damit physikalisch relativ einfache Systeme, gut geeignet als Testobjekte zur Überprüfung kosmologischer Modelle. Erstmals durchgeführte simultane Messungen der mittleren Häufigkeit und räumlichen Verteilung von 452 ROSAT-ESO Flux-Limited (REFLEX)-Galaxienhaufen sind konsistent mit einer mittleren kosmischen Materiedichte von $\Omega_m = 0.34$ und einem Normierungsparameter von $\sigma = 0.71$ des Leistungsspektrums der Materieschwankungen des Λ -CDM (Cold Dark Matter)-Modells (25% Gesamtfehler). Die gemessene Materiedichte ist damit in guter Übereinstimmung mit einer Reihe neuer Messungen. Der relativ kleine Normierungswert des Leistungsspektrums widerspricht allerdings dem vor einigen Jahren aufgestellten „Concordance“ Λ -CDM-Modell, scheint sich aber durch neuere unabhängige Messungen zu bestätigen. Durch die Kombination der REFLEX-Galaxienhaufen mit neuen Supernova-Ia-Stichproben gelang auch die Messung des Parameters der Zustandsgleichung w der sogenannten Dunklen Energie. Diese Energie wird als Verallgemeinerung der von Albert Einstein eingeführten kosmologischen Konstanten angesehen, um die derzeit von einer Reihe von Gruppen gefundene beschleunigte Expansion des Universums zu erklären. Die Natur der Dunklen Energie ist allerdings völlig unbekannt. Deshalb versucht man mit Hilfe des w -Parameters, der das Verhältnis zwischen dem Druck und der Energiedichte der Dunklen Energie angibt, eine zumindest phänomenologische Charakterisierung zu erhalten. Der von uns gemessene Wert von $w = -0.95$ (30% Gesamtfehler) liegt fast genau auf dem Wert der kosmologischen Konstanten und läßt damit wenig Raum für die Einführung exotischer Sorten Dunkler Energie wie Quintessence mit $-1 \leq w \leq 0$ oder Phantom-Energie mit $w \leq -1$. Die natürlichste Erklärung ist

also eine positive kosmologische Konstante mit $w = -1$. Falls sich die Resultate bestätigen würden, blieben leider viele Fragen bezüglich der Natur des Vakuums der Teilchenphysik und der näherungsweise Koinzidenz der Dichte der Dunklen Materie (plus Baryonen) von $\Omega_m = 0.3$ und der Dunklen Energie von $\Omega_\Delta = 0.7$ unbeantwortet. Die genaue Auswertung der Messungen im $(\Omega_m - w)$ -Diagramm ergab weitere interessante Ergebnisse bezüglich des Zustandes der kosmischen Expansion. Historisch gesehen fanden Kosmologen bereits zu Beginn des letzten Jahrhunderts, daß das Universum nicht statisch ist, sondern expandiert. In den letzten Jahren häuften sich die Zeichen für eine beschleunigte Expansion. Die Frage, die sich nun stellt ist, ob diese beschleunigte Expansion nicht letztendlich sogar zu einem „Zerplatzen“ (Big Smash) des gesamten Universums führen kann. Bei der Beurteilung dieser Frage spielt sowohl die Dichte der Dunklen Energie (in unserem Fall betrachten wir Universen ohne Raumkrümmung, wo die Dichte der Dunklen Energie $(1 - \Omega_m)$ ist) als auch die Natur der Dunklen Energie (also der Wert von w) eine wichtige Rolle. Unsere Messungen sind derzeit noch nicht genau genug, um solche katastrophalen Modelle eindeutig ausschließen zu können. Sie bevorzugen auf dem 70%-Niveau eine moderate gegenüber einer katastrophalen Beschleunigung.

3.5 Theorie - Komplexe Plasmen

Komplexe Plasmen sind Mehrkomponenten-Plasmen, die neben Elektronen und Ionen zusätzlich kleine Mikropartikel (Partikel von Mikrometergröße) beinhalten. Diese Partikel werden durch die Wechselwirkung mit den Elektronen und Ionen im Plasma aufgeladen und bilden somit eine weitere Plasmakomponente, die aufgrund ihres abgeschirmten Coulomb-Potentials sogar dominieren kann. Über ihre abgeschirmten Coulomb-Potentiale können die Mikropartikel mit ihren Nachbarn in Wechselwirkung treten und flüssige sowie kristalline Strukturen, die sogenannten „Plasmakristalle“, bilden. Der neuartige Aspekt dieser speziellen Komponente im Plasma ist die dynamische Beobachtbarkeit der einzelnen Mikropartikel auf dem fundamentalsten, dem kinetischen, Niveau. Dies ermöglicht einen ganz neuen Zugang zur Plasmaphysik aber auch zur Kolloidphysik und zur Festkörperphysik.

Bei Untersuchungen komplexer Plasmen im Labor dominiert die Schwerkraft über alle anderen, viel schwächeren Kräfte. Nur in einem schmalen Bereich an der Plasmarandschicht, dort wo das elektrische Feld ausreichend stark ist, um der Schwerkraft Paroli zu bieten und die Mikroteilchen in der Schwebe zu halten, lassen sich komplexe Plasmen mit Mikropartikeln herstellen. Allerdings sind diese Systeme durch das stark variierende elektrische Feld in der Plasmarandschicht sehr „gestreckt“. Unter Schwerelosigkeit dagegen lassen sich große, dreidimensionale komplexe Plasmen dort erzeugen, wo das elektrische Feld um mehrere Größenordnungen kleiner ist. Auf der internationalen Raumstation ISS z. B. ist die Schwerkraft um mindestens vier Größenordnungen reduziert, d. h. viel schwächere Kräfte spielen hier eine Rolle und können gezielt untersucht werden. Das deutsch-russische Projekt „PKE-Nefedov“ (PKE = Plasma-Kristall-Experiment) ist das erste physikalische Experiment auf der ISS und ermöglicht Untersuchungen unter Schwerelosigkeit auf dem sehr jungen Gebiet der komplexen Plasmen. Ziel von PKE-Nefedov ist es, das komplexe Plasma über einen breiten Parameterbereich zu erforschen. Im folgenden wird eine kleine Auswahl der Aktivitäten in diesem Bereich dargestellt.

Komplexe Plasmen unter Schwerelosigkeit

Kürzlich auf der Internationalen Raumstation durchgeführte Experimente mit komplexen Plasmen zeigten oft ein Void oder eine „staubfreie“ Region im Zentrum des Plasmaleuchtens. Eine charakteristische Erscheinung der Grenzschicht zwischen komplexen Plasma und Void ist eine komprimierte, mehrere Teilchenabstände dicke Region. Experimentelle Beobachtungen ergaben typischerweise eine Drift von 0.5 mm bei 50 Pa. Ein einfaches kollisionsfreies Modell des quasineutralen komplexen Plasmas mit Mikrokugeln, die sich in einer kristallinen Struktur anordnen, und einer elektrostatischen Doppelschicht an der Grenzfläche des komplexen Plasmas wurde entwickelt. Die Schichttrennung wurde durch Lösen der Kraftgleichung, der Gleichung für die Aufladung und der Bedingung der Quasineutralität für jede Schicht erhalten. Das Modell zeigte keine Kompression

im Gitterabstand nahe der Kante des Voids. Die Grenzschichtbreite ist näherungsweise durch die Ionenabsorptionslänge $\lambda_{i,ab} \approx 1$ cm gegeben (aufgrund der graduellen Absorption von Ionen aus dem Void durch die Mikrokugeln). Ein Kriterium für die Kompression, die sich aus der Quasineutralität und der Aufladungsgleichung ergibt, zeigte, daß eine Kompression auftreten sollte, sobald der lokale Ionendichtegradient ausreichend größer als der effektive Elektronendichtegradient ist. Das „Floating“-Potential steigt dann an, so daß eine komprimierte Grenzschicht entsteht. Unter Benutzung von identischen Randbedingungen wurde das kollisionsfreie Modell durch Mitnahme von Ion-Neutralgas Kollisionen mit mittlerer freier Weglänge λ_{in} modifiziert. Es stellte sich heraus, daß im Falle $\lambda_{in} \ll \lambda_{i,ab}$ der Ionendichtegradient deutlich erhöht ist, während der lokale Elektronendichtegradient erniedrigt ist. Die Grenzschichtbreite ist ungefähr mehrere mittlere freie Weglängen dick, in Übereinstimmung mit experimentellen Beobachtungen. Die Grenzschicht ist jedoch nicht komprimiert, da die Benutzung der Kollisionsfreiheit in der „Orbit Motion Limited“ (OML)-Theorie zu einem effektiven Elektronendichtegradienten führt, der vergleichbar mit dem Ionendichtegradienten ist. Weitere Arbeiten sind notwendig, um den Effekt der Kollisionen auf das Aufladen der Mikrokugeln in der Grenzschicht zu berücksichtigen. Es wird erwartet, daß der effektive Elektronendichtegradient abnimmt (aufgrund einer Zunahme der Absorptionsfläche der Mikrokugeln). Als Schlussfolgerung konnte gezeigt werden, daß Ion-Neutralgas-Kollisionen bei der theoretischen Beschreibung eines komplexen Plasmas berücksichtigt werden müssen.

Messung der Teilchenladung in einem komplexen Plasma

Eine einfache Methode zur Bestimmung der Teilchenladung in einem 3D-komplexen Plasma wurde vorgeschlagen. Durch Anlegen einer sinusförmigen Anregungsspannung an die RF-Elektrode und bei graduelltem Anstieg der Anregungsfrequenz beobachtet man, daß die Partikeloszillationen bei einer bestimmten Frequenz („cut-off“) verschwinden. Unabhängig von der Phase des komplexen Plasmas (von gasförmig bis kristallin) ist der Wert der Cut-off-Frequenz proportional zur Plasmafrequenz, welche wiederum proportional zur Teilchenladung ist. Abhängig von der vorliegenden Phase liegt die Genauigkeit der Ladungsbestimmung bei ca. 30–50 %. Für unsere letzten Mikrogravitationsexperimente bekommen wir ca. 5×10^3 Elektronladungen (e) für 3.4-mm-Partikel und ca. 10^4 e bei 6.8 mm, in guter Übereinstimmung mit der OML-Aufladungstheorie.

Kompressionswellen in komplexen Plasmen unter Mikrogravitationsbedingungen

Unter Mikrogravitationsbedingungen ist die experimentelle Untersuchung von schwach komprimierten dreidimensionalen Plasmen möglich. Ein möglicher Zugang, diese Systeme zu studieren, beruht auf der kontrollierten Anregung von niederfrequenten Kompressionswellen. Wir haben erstmals solche Experimente mittels des PKE-Nefedov-Labors auf der Internationalen Raumstation durchgeführt. Die Wellen wurde über die Modulation der Spannung an den RF-Elektroden angeregt. Durch Änderung der Modulationsfrequenz haben wir die Dispersionsrelation gemessen. Durch Vergleich der erhaltenen Resultate mit bestehenden Theorien haben wir die Mikroteilchenladung und die Plasmaabschirmlänge, welche sehr wichtige charakteristische Eigenschaften von komplexen Plasmen darstellen, abgeschätzt.

Komplexe Plasmen im Labor – Vibrationswellen in staubigen Plasmen

Die neuen Experimente zur Bildung von komplexen Plasmastrukturen, die in einer Gasentladung mittels Thermophorese in der Schwebe gehalten werden, eröffnen neue Möglichkeiten für die Beobachtung des Verhaltens von stark gekoppelten Teilchen auf dem kinetischen Niveau. Bisher wurde immer angenommen, daß der Temperaturgradient, welcher die thermophoretische Levitation ermöglicht, konstant ist. Neue selbstkonsistente Modelle der Prozesse des Wärmeflusses in einem Gasentladungplasma ergaben jedoch eine nichtlineare Verteilung der Gastemperatur als Funktion des Elektrodenabstands. Die berechneten Profile zeigten eine starke Abhängigkeit von den Anfangsbedingungen und immer lokale Maxima nahe der Elektroden und ein Minimum im Zentrum der Kammer. Unter die-

sen Voraussetzungen haben wir die Teilchenvibrationsmoden neu betrachtet. Wir haben gezeigt, daß das nichtlineare Temperaturprofil in einer neuen spezifischen Mode der vertikalen Oszillationen der Mikroteilchen resultiert, die abhängig von der Krümmung des nichtlinearen Temperaturprofils stabil oder instabil sein kann. Auf diese Weise erhält man ein neues Werkzeug zum Betreiben von Plasmakristallexperimenten und zur Bestimmung der Plasmaparameter.

Levitation und Agglomeration von paramagnetischen Teilchen in einem magnetischen Feld

Experimentell wurde ein komplexes Plasma mit magnetischen Teilchen hergestellt. Die Partikel wurden durch Wechselwirkung mit dem Plasma aufgeladen und besaßen aufgrund des externen magnetischen Felds magnetische Dipole. Die Wechselwirkung der Partikel mit dem externen magnetischen Feld und untereinander wurde untersucht, wobei Levitation und Agglomeration der Teilchen studiert wurde. Es wurde herausgefunden, daß die Levitationshöhe der Partikel zunimmt, wenn das magnetische Feld angeschaltet wurde; die Teilchen wurden in Richtung des Feldgradienten nach oben gezogen. Die angestiegene Levitationshöhe wurde gemessen und zur Berechnung der Partikelladung und der Dichte der Plasmarandschicht benutzt, was eine neue Methode zur Ladungsmessung darstellt. Ein stärkeres magnetisches Feld bewirkte, daß sich die Teilchen in die obere Randschicht bewegen, wodurch die Gravitation kompensiert werden kann. Es wurde ebenfalls gezeigt, daß die Teilchen aufgrund der magnetischen Wechselwirkung Agglomerate bilden können. Wir haben berechnet, daß das elektrostatische Teilchen-Teilchen-Wechselwirkungspotential bei der im Experiment benutzten mittleren magnetischen Feldstärke eine abstoßende Barriere erzeugt. Dennoch hatten die Teilchen ausreichend kinetische Energie, um diese Barriere zu überqueren, so daß sie sich anziehen und Agglomerate bilden konnten. Dies erklärt unsere Beobachtungen, daß einzelne Partikel mit Agglomeraten koexistieren können.

Natürliche Phononenspektren in einem dreidimensionalen Plasmakristall

Wir haben natürliche Phononenspektren longitudinaler und transversaler Moden in einem dreidimensionalen (3D) Plasmakristall experimentell untersucht. Die Phononen (Wellen) werden durch die Zufallsteilchenbewegungen auf natürliche Weise angeregt. Wie in jedem Festkörper existieren auch im Plasmakristall Zufallsbewegungen der Teilchen bei endlicher Temperatur. Wir haben die Zufallsteilchenbewegung in einem 3D-Plasma durch Beleuchtung der Teilchen mit einem Farbgradienten und Aufnahme des Streulichts in einer farbsensitiven CCD-Kamera gemessen. Alle drei Teilchenkoordinaten wurden gleichzeitig bestimmt: Die lateralen Koordinaten wurden wie üblich aus den Positionen auf den CCD-Bildern ermittelt und die Tiefenkoordinate aus der Farbe der Teilchenbilder. Wir erhielten die Teilchengeschwindigkeiten aus aufeinanderfolgenden Bildern und fouriertransformierten diese in den Wellenzahl- und Frequenzraum, um natürliche Phononen zu entdecken. Folgende Resultate wurden gefunden: Erstens wurde beobachtet, daß die natürlichen Phononen einer charakteristischen Kurve im Wellenzahl- und Frequenzraum folgen, die wir als ihre Dispersionsrelation identifizierten. Zweitens war diese Dispersionsrelation dispersiv über die erste Brillouin Zone für die longitudinale Mode, aber nicht für die transversale. Drittens stimmte die Breite des Spektrums mit der aus der Neutralgasreibung erwarteten Dämpfungsrate überein.

Einfluß von negativen Ionen in komplexen Plasmen

Unter bestimmten Bedingungen kann der Einfluß von Verunreinigungen (z. B. Sauerstoff, Wasserdampf, CO₂, usw.) sehr bedeutend sein. Wir haben deshalb den Einfluß von elektronegativen Gasen auf die wichtigsten Plasmaparameter in RF-Entladungskammern mit Mikropartikeln untersucht. Ein numerisches Modell wurde entwickelt, das die Plasmazusammensetzung und die räumliche Verteilung der Plasmaparameter (Potential, Dichte usw.) in verunreinigten Argonentladungen mit vorhandenen Staubpartikeln beschreibt. Wir konnten zeigen, daß sogar kleine Mengen von molekularem Sauerstoff die Plasmazusammensetzung drastisch ändern können. Dies kann die räumliche Verteilung des elektrostatischen Potentials erheblich stören und die Transporteigenschaften des Plasmas beeinflussen. Im

Detail wurde die Auswirkung eines kleinen Anteils von molekularem Sauerstoff auf ein Argonplasma mit Mikroteilchen analysiert. Die Resultate können wie folgt zusammengefasst werden: Das Vorhandensein einer sogar kleinen Menge molekularen Sauerstoffes hat drastische Auswirkungen. Die Hauptionen sind positive Ionen O_2^+ und negative Ionen O^- mit erheblich verringerter Elektronendichte. Negative Ionen führen zu einer beträchtlichen Verringerung des elektrischen Feldes im Hauptplasma. Dies führt zu einer bedeutenden Abnahme von sowohl der Ionenreibung als auch der elektrostatischen Kraft, die auf Staubpartikel wirken. Zusätzlich wird die Aufladung der Staubpartikel in Anwesenheit von molekularem Sauerstoff in Argonplasmen stark verringert. Infolgedessen ändert sich die räumliche Abhängigkeit des Verhältnisses der Ionenreibung zur elektrostatischen Kraft in Anwesenheit von negativen Ionen erheblich. So können negative Ionen z. B. die „void“-Bildung in komplexen Plasmen beeinflussen.

3.6 Wichtige Projekte in der Planung und Entwicklung

Eine ausführliche Darstellung der wissenschaftlichen Arbeiten sowie der Projekte, die am MPE zur Zeit in Planung und Entwicklung sind, ist im Jahresbericht 2002 des Instituts enthalten. Der Bericht ist über die MPE Internetseite (<http://www.mpe.mpg.de>) allgemein zugänglich und kann auf Anfrage (mpe@mpe.mpg.de) auch zugeschickt werden. Eine kurze Zusammenfassung enthält die folgende Übersicht.

Physik des erdnahen Weltraums

Cosima und Roland für die ESA-Mission ROSETTA sowie PLASTIC für die NASA-Mission STEREO.

IR/Submillimeter-Astronomie

SOFIA, SINFONI, CONICA und PARSEC für VLT, LBT, PACS für das Herschel Space Observatory.

Röntgenastronomie

ROSITA, SWIFT/Jet-X, XEUS, DUET, CAST.

Gammastronomie

GLAST, MEGA.

Theorie – Komplexe Plasmen

Plasmakristall Experiment (PKE-Nefedov), PK3+, PK4 und International Microgravity Plasma Facility (IMPF) auf ISS.

Astronomie

Astro-WISE, OmegaCAM

4 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

4.1 Diplomarbeiten

Bendig, G.: Charakterisierung und Kalibrierung der Röntgenanlage PUMA. Ludwig-Maximilians-Universität München 2002.

Majewski, P.: Emission Mechanisms in the highest energy Active Galactic Nuclei. Technische Universität München 2002.

Mokler, F.: Röntgenstrahlung von Braunen Zwergen. Ludwig-Maximilians-Universität, München 2002.

Piepers, B.: Identifizierung von jungen Sternen anhand von Lithiumabsorptionslinien im Spektrum. Fachhochschule München 2002.

4.2 Dissertationen

Raab, W.: Entwicklung und Bau des Ferninfrarot-Spektrometers FIFI LS und ISO-Beobachtungen des galaktischen Zentrums. Ludwig-Maximilians-Universität München 2002.

Sasaki, M.: X-rays Tracing the Star Formation History of the Magellanic Clouds. Ludwig-Maximilians-Universität München 2002.

4.3 Habilitationen

Neuhäuser, R.: Junge nahe Sterne und sub-stellare Begleiter. Ludwig-Maximilians-Universität München 2002.

5 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

5.1 Tagungen und Veranstaltungen

270. WE-Heraeus Seminar on Neutron Stars, Pulsars and Supernova remnants, Bad Honnef, Physik Zentrum, 21.–25.1.02, Organisation: W. Becker, H. Lesch, J. Trümper.

10th CELIAS Workshop, Rorschach, Switzerland, 6.–8.3.02, Organisation: B. Klecker.

XEUS – studying the evolution of the hot universe, MPE Garching, 11.–13.03.02, Organisation: Th. Boller, B. Aschenbach, D. Grupe, R. Keil, N. Meidinger, F. Pefferkorn.

Ringberg Workshop on Astro Plasma Physics, Schloß Ringberg, 9.–14.06.02, Organisation: A. Lazarian, R. Treumann, E. Vishniac.

Exploiting the ISO Data Archive – Infrared Astronomy in the Internet Age, Siguenza, Spain, 24.–27.7.02, Organisation: P. Garcia Lario, C. Gry, T.G. Müller, R. Alvarez, J. Matagne, S. Martin, S. Peschke, A. Salama, B. Schulz and A. Willis.

China-Germany Workshop on The Multiwavelength View on Active Galactic Nuclei, Lijiang, China, 31.7.–4.8.02, Organisation: F. Cheng, G. Hasinger, J. Wei, S. Komossa.

Astronomical Telescopes and Instrumentation, SPIE Meeting Waikoloa, Hawaii, USA, 22.–28.8.02, Chairmen of the Conference: Joachim Trümper and Harvey Tananbaum.

Molekulare Simulationen, Department für Geo- und Umweltwissenschaften Bereich Kristallographie, Ludwigs-Maximilians-Universität München, 12.9.02, Organisation: W.M. Heckl, W. Moritz, F. Jamitzky, T. Markert, R. Pentcheva.

X-Ray Astronomy from the Solar System to the High Redshift Universe (Splinter Session, AG-Tagung 02), Berlin, 23.–28.9.02, Organisation: S. Komossa, V. Burwitz, G. Hasinger, N. Schartel.

Active Black Holes (Splinter Meeting, AG-Tagung 02), Berlin, 23.–28.9.02, Organisation: H. Falcke, S. Komossa, A. Zensus, S. Wagner, M. Dietrich, K. Mannheim.

COSPAR Symposium E1.4 on Neutron Stars and Supernova Remnants, Houston, Texas, 10.–12.10.02 Organisation: W. Becker, W. Hermsen.

PKE-Nefedov Symposium, MPE Garching, 14.–15.10.02, Organisation: G. Morfill, H. Thomas.

MPIA/MPE Ringberg Workshop on the Centers of Galaxies, Schloß Ringberg, 11.–15.11.02, Organisation: A. Burkert (co-Chair), L.J. Tacconi (co-Chair), S. Khochfar, H.W. Rix, N. Thatte, W. Vacca.

Low Temperature Plasma Physics (CIPS-LTPP) seminar series, CIPS Seminarraum, D2, 2.Stock, Fridays 10.45, all year, Organisation: B.M. Annaratone, W. Jacob.

5.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Argentinien

Observatorio Astronomico Felix Aguilar (OFA), Universität San Juan, and Instituto de Astronomia y Física del Espacio (IAFE), CONICET, Buenos Aires: H-alpha Solar Telescope for Argentina (HASTA).

Australien

Australia Telescope National Facility, Epping: ROSAT-Radio-Durchmusterung des Südhimmels.

Australian National University: Galaxienentstehung.

Melbourne University: Astro-Plasmaphysik.

Swinburne University of Technology, Victoria: Millisecond Pulsars.

University of Sydney: Röntgen- und Radiobeobachtungen von Supernovaüberresten.

Belgien

CSL Liège, Katholieke Universiteit Leuven: Herschel-PACS. Université de Louvain: INTEGRAL-Spektrometer SPI.

Brasilien

Universidade de Sao Paulo: Galaxienentstehung.

China

University of Hongkong: Untersuchung der Strahlungsmechanismen an rotationsgetriebenen Pulsaren vom Röntgen- bis zum Gamma-Bereich.

Deutschland

Astrophysikalisches Institut Potsdam: ROSAT; ROSI-TA; XMM-Newton; GAVO; OPTIMA.

Christian-Albrechts-Universität, Kiel: CIPS; IMPF.

DLR Berlin: SOFIA.

DLR-Köln Porz: Plasmakristall-Experiment; Rosetta Lander (ROLAND), PKE-Nefedov.

Ernst-Moritz-Arndt-Universität, Greifswald: CIPS.

European Southern Observatory (ESO), Garching: CONICA-Kamera für VLT1; SINFONI abbildendes Spektrometer für VLT; PARSEC für die VLT Laser Guide Star Facility; ISO (extragal. progr.); ROSAT (MIDAS); Galaxienentstehung; AstroWise; OmegaCAM.

Fraunhofer Institut für Festkörpertechnologie, München: XEUS; ROSITA.

Fraunhofer Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme, Duisburg: Mikroelektronen-Entwicklungen: CAMEX 64B; JFET-CMOS Prozessor; XEUS; ROSITA.

Hamburger Sternwarte, Bergedorf: Identifizierung von Quellen aus der ROSAT-Himmelsdurchmusterung.

Institut für Festkörperphysik und Werkstofforschung, Dresden: Entwicklung weichmagnetischer Werkstoffe.

International University Bremen: Astro-Plasmaphysik.

Klinikum der Universität Regensburg, Regensburg: CIPS.

Landessternwarte Heidelberg-Königstuhl: Nahinfrarotspektrograph LUCIFER für LBT. Galaxienentstehung.

Ludwig-Maximilians-Universität, München: CIPS; OmegaCAM; AstroWise.

Max-Planck-Institut für Aeronomie, Lindau: Experiment CELIAS auf SOHO; Experiment CIS auf CLUSTER-II; Rosetta Lander (ROLAND); Multi-Ionen-Plasmatheorie.

Max-Planck-Institut für Astronomie, Heidelberg: IR-Kamera CONICA für das VLT1; PARSEC; Herschel-PACS; SDSS.

Max-Planck-Institut für Astrophysik, Garching: GAVO; SDSS; OPTIMA.

Max-Planck-Institut für Festkörperforschung, Stuttgart: Optimierung von hochreinem und dotiertem Galliumarsenid für Infrarotdetektoren.

Max-Planck-Institut für Physik, Werner Heisenberg Institut, München: Entwicklung von CCDs, Aktive Pixeldetektoren (APS), JFET-Elektronik und Driftdetektoren für den Röntgenbereich; CAST.

Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Garching: Centre for Interdisciplinary Plasma Science (CIPS).

Ruhr-Universität, Bochum: CIPS.

Technische Universität Braunschweig, Institut für Geophysik und Meteorologie: Hybridcode-Simulationen; Mirror-Moden; CIPS.

Technische Universität München: CIPS.

Technische Universität Darmstadt: CAST.

Universität Bochum: Komplexe Plasmen.

Universität Bonn: Test von Pixeldetektoren für XEUS; OmegaCAM; AstroWise.

Universität der Bundeswehr München: Venus Express.

Universität Freiburg, Inst. für Grenzgebiete der Psychologie und Psychohygiene e.V.: CIPS.

Universität Greifswald: komplexe Plasmen.

Universität Jena: SOFIA; Herschel-PACS.

Universität Kiel: Komplexe Plasmen STEREO.

Universität Köln: Sharp 1; Galaktisches Zentrum.

Universität Tübingen, Institut für Astrophysik und Astronomie (IAAT): XMM-Newton; ROSITA.

Universitätssternwarte Göttingen: OmegaCAM

Frankreich

CEA, Saclay: INTEGRAL-Spektrometer SPI; Herschel-PACS; CAST.

Centre d'Etude Spatiale des Rayonnements (NRS/UPS), Toulouse: Gamma-Linien Auswertung COMPTEL; Gamma-Burst-Auswertung ULYSSES; INTEGRAL-Spektrometer SPI; MEGA-Ballon.

Centre d'Etudes des Environnements Terrestres et Planétaires (CNRS), St Maur des Fossés: FAST-Auroraphysik; IMPF.

GREMI-Lab, Orleans: Komplexe Plasmen Plasmakristall-Experiment auf ISS.

IGRP Marseille: Herschel-PACS.

Observatoire Astronomique de Strasbourg: Identifikation von ROSAT All-Sky Survey-Quellen in der LMC.

Observatoire de Meudon: AstroWise.

Université d'Orleans CNRS: PKE-Nefedov.

Griechenland

University of Crete and Foundation for Research and Technology-Hellas (FORTH), Heraklion: Ausbau und Betrieb der Skinakas Sternwarte; Untersuchung (wind-akkretierender) Röntgendoppelsternsysteme; Entwicklung und Einsatz des OPTIMA Photometers; optische Identifikation und Monitoring von Röntgen-AGN.

Großbritannien

John Moores University, Liverpool: Himmelsdurchmusterung Galaxienhaufen.

Queen Mary and Westfield College, London: Filter für FIRST/PACS und SOFIA.

Royal Observatory Edinburgh: Identifizierung von Galaxienhaufen in der ROSAT Himmelsdurchmusterung; COSMOS/UKST-Katalog vom Südhimmel zur Identifikation von ROSAT-Quellen.

Rutherford Appleton Lab., Council for the Central Laboratory of the Research Councils: SIS-Junctions; CDS Mirror Calibration; komplexe Plasmen; Rosetta Lander (Roland); JSOC for CLUSTER; ROSAT.

University of Birmingham: INTEGRAL-Spektrometer SPI; XMM-Newton.

University of Cambridge, Astronomical Institute: Qualitative Analysis of Partial Differential Equations; APM-Katalog vom Nordhimmel zur Identifikation von ROSAT-Quellen.

University Leicester: Missionsbetrieb ROSAT-WFC; Kalibration von JET-X; Bau, Entwicklung und Kalibrierung von XMM-Newton; XMM-Newton Datenanalyse; WFXT.

University of Oxford: Komplexe Plasmen.

Israel

School of Physics and Astronomy, Wise Observatory, Tel Aviv: Aktive Galaxien, Interstellares Medium; ISO, extragalaktisches Programm.

Weizmann Institut, Rehovot: Komplexe Plasmen, Galaktisches Zentrum.

Italien

Brera Astronomical Observatory: Jet-X; Himmelsdurchmusterung Galaxienhaufen; XEUS.

IASF Bologna: MEGA-Ballon.

IFCAI-CNR Palermo: BeppoSAX und XMM-Newton Beobachtungen von Neutronensternen und Pulsaren.

IFSI Roma: Herschel-PACS.

Istituto di Fisica Cosmica e Tecnologia, Mailand: INTEGRAL-Spektrometer SPI.

Istituto di Fisica dello Spazio Interplanetario (CNR), Frascati: EQUATOR-S/ESIC; Cluster/ CIS.

OAA/LENS Firenze: Herschel-PACS.

OAP Padua: Herschel-PACS; OmegaCAM.

Osservatorio Astrofisico di Arcetri, Florenz: Hardpoints für den LBT Primärspiegel.

Osservatorio di Capodimonte, Napoli: OmegaCAM; AstroWise.

Politecnico di Milano: Rauscharme Elektronik; Röntgendetektorentwicklung.

Universität Neapel: Komplexe Plasmen.

Japan

Institute of Space and Astronautical Science, Yoshinodai: ASCA/ROSAT-Projekt; Astro-F Solar System Observations; Astro-Plasmaphysik.

Institute of Physical and Chemical Research (RIKEN), Wako-Shi: ASCA/ROSAT/XMM-

Newton Analyse und Interpretation von AGN-Daten.

Kyushu University: IMPF.

Tohuko University: Komplexe Plasmen; IMPF.

University of Tokyo: Astro-F Solar System Observations; Astro-Plasmaphysik.

Kroatien

Ministry of Science and Technology, Zagreb: CAST

Niederlande

ESTEC, Noordwijk: XMM-Newton-TS-Spiegelkalibration; CCD Entwicklung; Radiation Performance Instrument; HST 2002-3D Instrumente auf HASTA; COMPTEL.

SRON, Utrecht: COMPTEL; CHANDRA-LETG.

Sterrewacht Leiden: SPIFFI/SINFONI; AstroWise; OmegaCAM.

TU Delft: Reflexionsmessungen an schwarzen Farben.

University Eindhoven: Komplexe Plasmen; IMPF.

University of Groningen, Kapteyn Institute: Rekonstruktion der Dichteverteilung im Universum; OmegaCAM; AstroWise.

Norwegen

Universität Trømsø: Komplexe Plasmen; IMPF.

Österreich

Institut für Weltraumforschung der österreichischen Akademie der Wissenschaften (IWF), Graz: CIS, EDI auf CLUSTER, geomagn. Schweif.

Universität und TU Wien: Herschel-PACS.

Portugal

Universität Lissabon: komplexe Plasmen.

Rußland

Institute for High Energy Densities of the Russian Academy of Science, Moscow: Plasma-Kristall-Experiment (PKE); IMPF.

Institute Physics of Earth, Moscow: Plasmaphysik; Astro-Plasmaphysik.

Space Research Institute (IKI) of THE Russian Academy of Science, Moskau: Kalibration des Experiments JET-X.

IHED Moskow: PKE-Nefedov; PK-3 Plus; PK-4.

Schweiz

International Space Science Institute, Bern: Plasmaphysik; Astro-Plasmaphysik.

CERN, Geneva: CAST.

Spanien

IAC Laguna: Herschel-PACS.

Universität von Valencia, Department de Astronomia, Valencia: INTEGRAL-Spektrometer SPI; MEGA-Ballon.

Universidad de Zaragoza: CAST.

Taiwan

National Central University: IMPF.

Türkei

Bogazici University, Istanbul: IMPF; CAST.

USA

Brookhaven National Laboratory: strahlenharte JFET-Elektronik; strahlenharte Detektoren.

California Inst. of Technology, Pasadena: SAMPEX; ACE; X-ray Survey.

Dartmouth College, Hanover, NH.: Weltraum-Plasmaphysik.

Fairfield University, Connecticut, USA: Modellierung der Halbleitereigenschaften von Galliumarsenidmaterial für Infrarotdetektoren.

Fermi National Accelerator Laboratory, Batavia; Penn State University, University Park; Princeton University Observatory, Princeton; University of Michigan, Ann Arbor; University of Washington, Seattle: Identifizierung von Quellen (Galaxienhaufen, AGN, CVs, T Tauri-Sterne) aus der ROSAT-Himmelsdurchmusterung durch den Sloan Digital Sky Survey (SDSS).

Institute for Astronomy, Hawaii: Galaxienentstehung.

Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley: Herstellung der Ge:Ga Detektorelemente für Herschel-PACS und SOFIA, Charakterisierung von GaAs-Detektormaterial.

Marshall Space Flight Center, Huntsville: GLAST Gamma-Ray Burst Monitor; XMM-Newton and Chandra Beobachtungen von Neutronensternen, Pulsaren und Supernova-Überresten.

NASA/Goddard Space Flight Center, Greenbelt/MD: ROSAT; SAMPEX; INTEGRAL Spektrometer SPI; ACE; MEGA; STEREO.

NASA Langley Research Center, Hampton/Virginia: SAMPEX.

Naval Research Laboratory, Washington: Identifizierung von Galaxienhaufen in der ROSAT-Himmelsdurchmusterung; Radiopulsare; Installation des COSMOS/UKST-Katalogs; Komplexe Plasmen – numerische Simulationen; MEGA.

Pacific Northwest National Laboratory (PNNL), Richland: CAST.

Smithsonian Astrophysical Observatory, Cambridge: Chandra-LETGS.

Space Telescope Science Institute: Galaxienentstehung.

University of Arizona, Tucson: Kosmische Strahlung; SOHO/CELIAS; Planetenentstehung; LBT.

University of California, Berkeley: MPG/UCB Kollaboration; Fern-Infrarot-Detektoren; Galliumarsenid-Zentrifuge; Polarlichtbeobachtungen; FAST; INTEGRAL-Spektrometer SPI; CLUSTER/CIS.

University of California, San Diego: CLUSTER/EDI; INTEGRAL-Spektrometer SPI; IMPF.

University of Colorado, Boulder: SAMPEX.

University of Hawaii: ROSAT north ecliptic pole survey.

University of Iowa, Iowa City: Komplexe Plasmen; CLUSTER/EDI; IMPF; PKE-Nefedov.

University of Maryland: SAMPEX; SOHO; ACE.

University of New Hampshire, Durham: SEPICA/ACE; COMPTTEL; CLUSTER; SOHO; FAST; STEREO; MEGA.

University of Pittsburgh: Galaxienentstehung.

University of Southern California: SEM/CELIAS-Experiment auf SOHO.

University of Texas: Galaxienentstehung.

University of Toledo: Galaxientstehung.

University of Washington, Seattle: CIS/CLUSTER.

University Space Research Association, Moffett Field: SOFIA.

Multinationale Kollaborationen

ASPI, The International Wave Consortium: CNR-IFSI, Frascati, Italy; LPCE/CNRS, Orleans, France; Dept. of Automatic Control and Systems, University of Sheffield, UK.

AstroWise: ESO Garching, LMU München, Universität Bonn, Germany; Sterrewacht Leiden, University of Groningen, The Netherlands; Osservatorio di Capodimonte, Napoli, Italy.

BeppoSAX: ASI Space Research Institute Utrecht, ESTEC Noordwijk, The Netherlands.

CAST: CERN, Switzerland; TU Darmstadt, MPI für Physik (WHI), Germany; Universidad de Zaragoza, Spain; Bogazici University, Turkey; Ministry of Science and Technology, Croatia; CEA/Saclay DAP-NIA/SED, France; Pacific Northwest National Laboratory, USA.

CDFS, The Chandra Deep Field South: European Southern Observatory Garching, Astrophysikalisches Institut Potsdam, Germany; IAP Paris, Frankreich; Osservatorio Astronomico Trieste; Istituto Nazionale di Fisica Nucleare Trieste, Italien; Associated Universities, Washington, Johns Hopkins University Baltimore, Space Telescope Science Institute Baltimore, USA; Center for Astrophysics Hefei, China.

CDS – Coronal Diagnostic Spectrometer for the Solar and Heliospheric Observatory: Rutherford Appleton Laboratory, Chilton, Mullard Space Science Laboratory, University College London, Oxford University, University UK; LPSP, Verrieres-le-Buisson, Nice Observatory, France; Oslo University, Norge; ETH, Zürich, Switzerland; GSFC, Greenbelt, NRL, Washington, HCO Cambridge, Stanford University, USA; Padova University, Turin University, Italy; MPAe Lindau, Germany.

CELIAS – Experiment for SOHO: MPAe, Lindau; TU Braunschweig, Germany; Universität Bern, Switzerland; IKI, Moskau, Russia; University of Maryland, College Park; University of New Hampshire, Durham; University of Southern California, Los Angeles, USA.

CHANDRA – Marshall Space Flight Center, Huntsville, Alabama, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts, Smithsonian Astrophysical Observatory, Cambridge, Massachusetts, USA; Space Research Institute, Utrecht, The Netherlands; Universität Hamburg, Germany.

CIS-Experiment for CLUSTER: MPAe, Lindau, Germany; Universität Bern, Switzerland CESR Toulouse, France; IFSI-CRR, Frascati, Italy; Universität Heraklion, Greece; Lockheed Palo Alto Res. Lab., Space Science Lab., Univ. of California, Berkeley; Univ. of New Hampshire, Durham, Univ. of Washington, Seattle, USA.

COMPTEL: ESTEC, Noordwijk, SRON Utrecht, The Netherlands; University New Hampshire Durham, USA.

EDI-Experiment for CLUSTER: University of New Hampshire, Durham; UC San Diego, California, USA.

EGRET-Experiment auf dem GRO-Satelliten: Goddard Space Flight Center, NASA, Greenbelt Stanford University, Stanford, CA, Gruman Aerospace Corp., Bethpage, Hamden-Sydney College, Va., USA.

ESO-Key-Projekt (Rotverschiebungsdurchmusterung von ROSAT-Galaxienhaufen am Südhimmel): ESO, Garching, Universität Münster, Germany; University Milano; University Bologna, Italy; Royal Observatory Edinburgh, Durham University; Cambridge University, UK; NRL Washington, USA.

EURO3D Research Training Network for promoting 3D spectroscopy in Europe: Astrophysikalisches Institut Potsdam, European Southern Observatory, Germany; Institute of Astronomy Cambridge, University of Durham, UK; Sterrewacht Leiden, The Netherlands; CRAL Observatoire de Lyon, Laboratoire d'Astrophysique Marseille, Observatoire de Paris section de Meudon, France; IFCTR-CNR Milano, Italy; IAC La Laguna, Spain.

FAST: SSL-UCB, Berkeley, USA; CETP, St.Maur, France.

GLAST – Gamma-Ray Burst Monitor: Marshall Space Flight Center, University of Huntsville, USA.

GLAST – Gamma-Ray Large Area Space Telescope-Study: Stanford University Palo Alto, Naval Research Laboratory Washington DC, Sonoma State University Palo Alto, Lockheed Martin Corporation Space Physics Laboratory, University of California Santa Cruz, University of Chicago, University of Maryland, NASA Ames Research Center Moffett Field, NASA Goddard Space Flight Center for High Energy Astrophysics Greenbelt, Boston University, University of Utah Salt Lake City, University of Washington Seattle, SLAC Particle Astrophysics Group Palo Alto, USA; ICTP and INFN Trieste, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare Trieste, Italy; University of Tokyo, Japan; CEA Saclay, France.

Herschel – Photodetector Array Camera and Spectrometer PACS: CSL, Liège; Katholieke Universiteit Leuven, Belgium; MPIA, Heidelberg, Deutschland; Universität Jena, Germany; OAA/LENS Firenze, IFSI Roma, OAP Padova, Italy; IAC La Laguna, Spain; Universität und TU Wien, Austria, IGRAP Marseilles, CEA Saclay, France.

IMPF – International Microgravity Plasma Facility: Oxford University, England; Université d'Orléans CNRS, France; Institute for High Energy Densities Moscow, Russia; University of Iowa, U.S.A.; University of Tromsø, Norway; National Central Univ., Taiwan; Eindhoven Univ. of Technology, The Netherlands; Univ. of California San Diego, USA.; Tohoku University, Kyushu University, Japan; Christian-Albrechts-Universität Kiel, Germany.

INTAS – Cooperation of Western and Eastern European Scientist; France, Germany, Russia.

INTEGRAL Science Data Centre: Observatoire de Genève, Saclay, Switzerland; Service d'Astro-physique, Centre d'Etudes de Saclay, France; Rutherford Appleton Laboratory, Oxon; Dept. of Physics, University Southampton, UK; Danish Space Research Institute Lyngby, Denmark; Dept. of Physics, University College, Dublin, Ireland; Istituto di Fisica Milano, Istituto di Astrofisica Spaziale Frascati, Italy; N. Copernicus Astronomical Center Warsaw, Poland; Space Research Institute of the Russian Academy of Sciences Moscow, Russia; Laboratory for High Energy Astrophysics, Goddard Space Flight Center Greenbelt, USA; IAAT Universität Tübingen, Deutschland.

INTEGRAL Spectrometer SPI: Centre d'Etude Spatiale des Rayonnements (CESR) Toulouse, CEA Saclay Giv-sur-Yvette, France; Institute de Physique Nucleaire, Université de Louvain, Belgium; Istituto di Fisica Cosmica e Tecnologia del CNR Milano, Italy; University de Valencia Burjassot, Spain; University of Birmingham, UK; NASA/GSFC Greenbelt MD, University of California Berkeley, University of California San Diego, USA.

ISO-SWS Software und Kalibration: SRON Groningen, The Netherlands; KU Leuven, Belgium; ESA Villafranca, Spain.

JET-X Spectrum/XSWIFT: : Rutherford Appleton Laboratory, University Leicester, University Birmingham, Mullard Space Science Laboratory, British National Space Centre, UK; Osservatorio Astronomico di Brera, Istituto Fisica Cosmica e Informatica del CNR Palermo, Istituto Fisica Cosmica del CNR Milano, Università Milano, Istituto Astronomico di Roma, Italy; Space Science Department ESTEC, The Netherlands; Institute for Space Research, Russia; Central Research Institute for Physics, Research Institute for Particle Physics, Dept. of Space Technology, Budapest, Hungary.

KMOS Study for a VLT multi-IFU near-infrared spectrograph: Universitätssternwarte München, Germany; University of Durham, ATC Edinburgh, University of Oxford, Bristol University, UK.

LBT – Large Binocular Telescope Projekt: MPIA Heidelberg, MPIfR Bonn, Landessternwarte Heidelberg Königstuhl, Astrophysikalisches Institut Potsdam, Germany; University of Arizona, USA; Osservatorio Astrofisico di Arcetri Firenze, Italy.

Lockman Hole, optical/NIR identifications: Astrophysikalisches Institut Potsdam, European Southern Observatory Garching, Germany; Istituto di Radioastronomia del CNR Bologna, Italien; Associated Universities Washington, California Institute of Technology Pasadena, Institute for Astronomy Honolulu, Princeton University Observatory Princeton, Pennsylvania State University University Park, Subaru Telescope NAO Japan Hilo, USA.

MEGA: GACE Univ. de Valencia, INTA Madrid, Spain; IASF, CNR Bologna, Italy; CESR Toulouse, France; University of New Hampshire, Columbia University N.Y., GSFC/NASA Greenbelt MD., NRL Washington D.C., University of Alabama AL., Los Alamos LANL, N.M., University of California, Riverside, CA., USA.

OmegaCAM: ESO Garching, LMU München, Universität Bonn; Universitätssternwarte Göttingen, Germany; Sterrewacht Leiden, University of Groningen, The Netherlands; Osservatorio di Capodimonte, Napoli, OAP Padua, Italy.

PK-3 Plus (Plasmakristall-Experiment): IHED Moscow, Russia.

PK-4 (Plasmakristall-Experiment): IHED Moscow, Russia.

Plasmakristall Experiment PKE-Nefedov: IHED Moscow, Russia; University of Iowa, USA. DLR-Köln, Germany; Université d'Orléans CNRS, France.

Plasmaphysik, Astro-Plasmaphysik: International Space Science Institute, Bern, Switzerland; Institute Physics of Earth, Moscow, Russia; University of Sheffield, UK.

PLASTIC-Experiment für STEREO: University of New Hampshire Durham, USA; Universität Bern, Switzerland; Universität Kiel, Germany; NASA Goddard Space Flight Center Greenbelt, USA.

POE: Imperial College, Institute for Astronomy Edinburgh, UK; MPIA Heidelberg, Germany; IAP Paris, France; Leiden Observatory, The Netherlands; Padova Observatory, Italy; IAC La Laguna, Spain.

ROSITA: Saclay, France; Instituto de Fisica de Cantabria, Spain; Landessternwarte Heidelberg, LMU München, Universität Bochum, Universität Göttingen, Universität Hamburg, Universität Bonn, Universität Potsdam, Germany; SRON, The Netherlands; Geneva Observatory Switzerland; Institute of Astronomy, Cambridge, UK; Osservatorio Bologna, Italy.

SDSS – Sloan Digital Sky Survey: Univ. of Washington, Seattle, WA, Fermi National Accelerator Laboratory, Batavia, IL, Univ. of Michigan, Ann Arbor, MI, Carnegie Mellon Univ., Pittsburgh, PA, Penn State Univ., University Park, PA, Princeton Univ. Observatory, Princeton, NJ, The Institute of Advanced Study, Princeton, NJ, Space Telescope Science Institute, Baltimore, MD, Johns Hopkins Univ., Baltimore, MD, USA.

SWIFT: NASA Goddard Space Flight Center, Penn State University, USA; University of Leicester, Mullard Space Science Laboratory, UK; Osservatorio Astronomico Brera, Italy.

WFXT: Brera Astronomical Observatory, Italy; University of Leicester, UK; Smithsonian Astrophysical Observatory, USA.

XMM-Newton: SAP Saclay, IAS ORSAY, CESR Toulouse, France; University Leicester, University Birmingham, UK; CNR Mailand-Palermo-Bologna-Frascati, Osservatorio Astronomico Mailand, Italy; Astronomisches Institut der Universität Tübingen, Germany.

XMM-Newton / SSC: Astronomisches Institut Potsdam, Germany; SAP Saclay, CDS Strasbourg, CESR, Toulouse, France; University of Leicester, Inst. of Astronomy Cambridge, MSSL London, UK.

XMM-Newton/TS: ESTEC, Noordwijk, The Netherlands.

6 Auswärtige Tätigkeiten

6.1 Vorträge

Von Mitarbeitern des MPE wurden im Jahre 2002 insgesamt 440 Vorträge auf Konferenzen im In- und Ausland gehalten. Die Anzahl der Vorträge verteilt sich auf die einzelnen Arbeitsgruppen wie folgt:

Arbeitsgruppe	Anzahl
Weltraum-Plasmaphysik:	22
Infrarot-Astronomie:	55
Röntgen-Astronomie:	159
Gamma-Astronomie:	46
Theorie, komplexe Plasmen:	143
Interpretative Astronomie:	15

Eine vollständige Liste der Vorträge ist im Jahresbericht 2002 des Instituts enthalten. Der Bericht ist über die MPE Internetseite (<http://www.mpe.mpg.de>) allgemein zugänglich und kann auf Anfrage (mpe@mpe.mpg.de) auch zugeschickt werden.

7 Veröffentlichungen

7.1 In Zeitschriften und Büchern

- Aalseth, C.E., E. Arik, D. Autiero, F.T. Avignone, K. Barth, S.M. Bowyer, H. Bräuninger, R.L. Brodzinski, et al: The CERN Axion Solar Telescope (CAST). *Nucl. Phys. B (Proc. Suppl.)* **110** (2002), 85–87
- Abergel, A., J.P. Bernard, F. Boulanger, D. Cesarsky, E. Falgarone, A. Jones, M.-A. Miville-Deschenes, M. Perault, J.-L. Puget, M. Huldgren, A.A. Kaas, L. Nordh, G. Olofsson, P. Andre, S. Bontemps, M.M. Casali, C.J. Cesarsky, M.E. Copet, J. Davies, T. Montmerle, P. Persi and F. Sibille: Evolution of very small particles in the southern part of Orion B observed by ISOCAM. *Astron. Astrophys.* **389** (2002), 239–251
- Aguilar, M., J. Alcaraz, J. Allaby, B. Alpat, G. Ambrosi, H. Anderhub, L. Ao, A. Arefiev, P. Azzarello and J. Trümper, et al: The Alpha Magnetic Spectrometer (AMS) on the International Space Station: Part I – results from the test flight on the space shuttle. *Phys. Rep. Lett.* **366** (2002), L331–L405
- Ajiki, M., Y. Taniguchi, T. Murayama, T. Nagao, S. Veilleux, Y. Shioya, S.S. Fujita, Y. Kakazu, Y. Komi-yama, S. Okamura, D.B. Sanders, S. Oyabu, K. Ka-wara, Y. Ohyama, M. Iye, N. Kashikawa, M. Yoshida, T. Sasaki, G. Kosugi, K. Aoki, T. Takata, Y. Saito, K.S. Kawabata, K. Sekiguchi, K. Okita, Y. Shimizu, M. Inata, N. Ebizuka, T. Ozawa, Y. Yadomura, H. Taguchi, H. Ando, T. Nishimura, M. Hayashi, R. Ogasawara and S. Ichikawa: A New High-Redshift Lyman-alpha Emitter: Possible Superwind Galaxy at $z = 5.69$. *Astrophys. J., Lett.* **576** (2002), L25–L28
- Alcaraz, J., B. Alpat, G. Ambrosi, H. Anderhub, L. Ao, A. Arefiev, P. Azzarello, E. Babucci, L. Baldini and J. Trümper et al: The Alpha Magnetic Spectrometer (AMS). *Nucl. Instr. Meth. A* **478** (2002), 119–122
- Ambrosi, R.M., A.F. Abbey, I.B. Hutchinson, R. Willingale, A. Wells, A.D.T. Short, S. Campana, O. Citterio, G. Tagliaferri, W. Burkert and H. Bräuninger: Point spread function and centroiding accuracy measurements with the JET-X mirror and MOS CCD detector of the Swift gamma ray burst explorer's X-ray telescope. *Nucl. Instr. Meth. A* **488** (2002), 543–554

- Andreani, P., R.A.E. Fosbury, I. van Bemmel and W. Freudling: Far-infrared/millimetre emission in 3C sources. Dust in radio galaxies and quasars. *Astron. Astrophys.* **38** (2002), 389–400
- Andreani, P.: Dust in evolving galaxies. *Highlights Astron.* **12** (2002), 460–463
- Annaratone, B.M. and J.E. Allen: A Radiofrequency sustained double layer in a plasma reactor. *J. Appl. Phys.* **91** (2002), 6321–6324
- Annaratone, B.M., S.A. Khrapak, P. Bryant, G.E. Morfill, H. Rothermel, H.M. Thomas, M. Zuzic, V.E. Fortov, V.I. Molotkov and A.P. Nefedov: Complex-plasma boundaries. *Phys. Rev. (E)* **66** (2002), 056411, 1–4
- Arzner, K., M. Scholer and R.A. Treumann: Percolation of charged particle orbits in two-dimensional irregular magnetic fields and its effect in the magnetospheric tail. *J. Geophys. Res.* **107** (2002), SMP 5, 1–14
- Atmanspacher, H., H. Romer and H. Walach: Weak quantum theory: Complementarity and entanglement in physics and beyond. *Found. Phys.* **32** (2002), 379–406
- Auster, H.U., K.H. Fomacon, E. Georgescu, K.H. Glassmeier and U. Motschmann: Calibration of flux-gate magnetometers using relative motion. *Meas. Sci. Technol.* **13** (2002), 1–8
- Baker, J.C., R.W. Hunstead, R.M. Athreya, P.D. Barthel, E. de Silva, M.D. Lehnert and R.D.E. Saunders: Associated Absorption in Radio Quasars. I. C IV Absorption and the Growth of Radio Sources. *Astrophys. J.* **568** (2002), 592–609
- Bamert, K., R.F. Wimmer-Schweingruber, R. Kallenbach, M. Hilchenbach, B. Klecker, A. Bogdanov and P. Würz: Origin of the May 1998 suprathermal particles: Solar and Heliospheric Observatory/Charge, Element, and Isotope Analysis System/(Highly) Su-prathermal Time of Flight Results. *J. Geophys. Res.* **107** (2002), (A7), SSH 6, 1–16
- Barcons, X., F.J. Carrera, M.G. Watson, R.G. McMahon, B. Aschenbach, M.J. Freyberg, K. Page, M.J. Page, T.P. Roberts, M.J.L. Turner, D. Barret, H. Brunner, M.T. Ceballos, R. Della Ceca, P. Guillout, G. Hasinger, T. Maccacaro, S. Mateos, C. Motch, I. Negueruela, J.P. Osborne, I. Perez-Fournon, A. Schwöpe, P. Servigni, G.P. Szokoly, N.A. Webb, P.J. Wheatley and D. Worrall: The XMM-Newton Seren-dipitous Survey-II. First results from the AXIS high galactic latitude medium sensitivity survey. *Astron. Astrophys.* **382** (2001), 522–536
- Barucci, M.A., E. Dotto, J.R. Brucato, T.G. Müller, P. Morris, A. Doressoundiram, M. Fulchignoni, M.C. de Sanctis, T. Owen, J. Crovisier, A. Le Bras, L. Colangeli and V. Mennella: 10 Hygiea: ISO infrared observations. *Icarus* **156** (2002), 202–210
- Bauer, J.M., T.L. Roush, T.R. Geballe, K.J. Meech, T.C. Owen, W.D. Vacca, J.T. Rayner and K.T.C. Jim: The Near Infrared Spectrum of Miranda: Evidence of Crystalline Water Ice. *Icarus* **158** (2002), 178–190
- Baumjohann, W., R. Schödel and R. Nakamura: Bursts of fast magnetotail transport. *Adv. Space Res.* **30** (2002), 2241–2264
- Becker, W. and G.G. Pavlov: Pulsars and isolated Neutron Stars. In: Bleeker, J., Geiss, J., Huber, M.C.E. (eds.): *The Century of Space Science*. Kluwer, Dordrecht, The Netherlands (2002), 721–758
- Benkadda, S. and V.N. Tsytovich: Excitation of dissipative drift turbulence in dusty plasmas. *Plasma Phys. Rep.* **28** (2002), 395
- Berghöfer, T.W. and D. Breitschwerdt: The origin of the young stellar population in the solar neighborhood – A link to the formation of the Local Bubble? *Astron. Astrophys.* **390** (2002), 299–306
- Beuing, J., R. Bender, C. Mendes de Oliveira, D. Thomas, and C. Maraston: Line-Strength Indices and Velocity Dispersions for 148 Early-Type Galaxies in Different Environments. *Astron. Astrophys.* **395** (2002), 431–442

- Bezard, B., P. Drossart, T. Encrenaz and H. Feuchtgruber: Benzene on the giant planets. *Icarus* **154** (2001), 492–500
- Birk, G.T. and H. Wiechen: Shear flow instabilities in magnetized partially ionized dense dusty plasmas. *Phys. Plasmas* **9** (2002), 964–970
- Birk, G.T., H. Wiechen and H. Lesch: Generation of magnetic seed fields in self-gravitating protogalactic clouds. *Astron. Astrophys.* **393** (2002), 685–691
- Bloser, P.F., Y. Chou, J.E. Grindlay, J. Narita and G. Monnelly: Development of an XSPEC-based spectral analysis system for the coded-aperture hard X-ray balloon payload EXITE2. *Astroparticle Phys.* **17** (2002), 393–400
- Bloser, P.F., R. Andritschke, G. Kanbach, V. Schönfelder, F. Schopper and A. Zoglauer: The MEGA advanced Compton telescope project. In: Diehl, R., Hartmann, D., Hoppe, P. et al. (eds.): *Astronomy with Radioactivities III: Proc. Intern. Workshop, Ringberg Castle 2001* *New Astron. Rev.* **46** (2002), 611–616
- Boese, F.G.: On ordinary difference equations with variable coefficients. *J. Math. Anal. Appl.* **273** (2002), 378–408
- Boese, F.G.: On the asymptotical stability of multivariate dynamical systems. *Proc. Appl. Math. Mech.* **1** (2002), 107–108
- Boese, F.G.: Asymptotical stability of partial difference equations with variable coefficients. *J. Math. Anal. Appl.* **276** (2002), 709–722
- Bogdanov, A.T., B. Klecker, E. Möbius, M. Hilchenbach, M.A. Popecki, L.M. Kistler and D. Hovestadt: Observations of heavy ion charge spectra in CME driven gradual solar energetic particle events. *Adv. Space Res.* **30** (2002), 111–117
- Böhringer, H., C.A. Collins, L. Guzzo, P. Schuecker, W. Voges, D.M. Neumann, S. Schindler, G. Chincarini, S. De Grandi, R.G. Cruddace, A.C. Edge, T.H. Reiprich and P. Shaver: The ROSAT-ESO flux-limited X-ray (RLFLEX) galaxy cluster survey. IV. The X-ray luminosity function. *Astrophys. J.* **566** (2002), 93–102
- Böhringer, H., K. Matsushita, E. Churazov, Y. Ikebe and Y. Chen: The New Emerging Model for the Structure of Cooling Cores in Clusters. *Astron. Astrophys.* **382** (2002), 804–820
- Böhringer, H.: Galaxy clusters as probes for matter in the Universe. *Space Sci. Rev.* **100** (2002), 49–60
- Boller, Th., A.C. Fabian, R. Sunyaev, J. Trümper, S. Vaughan, D.R. Ballantyne, W.N. Brandt, R. Keil and K. Iwasawa: XMM-Newton discovery of a sharp spectral feature at ≈ 7 keV in the narrow-line Seyfert-1 galaxy 1H0707–49. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **329** (2002), L1–L5
- Boller, Th., L.C. Gallo, D. Lutz and E. Sturm: Mrk 1014: an AGN-dominated ultra-luminous infrared galaxy. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **336** (2002), 1143–1146
- Boumis, P., F. Mavromatakis, E.V. Paleologou and W. Becker: New optical filamentary structures in Pegasus. *Astron. Astrophys.* **396** (2002), 225–234
- Brandt, W.N., D.P. Schneider, X.H. Fan, M.A. Strauss, J.E. Gunn, G.T. Richards, S.F. Anderson, D.E. vanden Berk, N.A. Bahcall, J. Brinkmann, R. Brunner, B. Chen, G.S. Hennessy, D.Q. Lamb, W. Voges and D.G. York: Exploratory Chandra observations of the three highest redshift quasars known. *Astrophys. J., Lett.* **569** (2002), L5–L9
- Breitschwerdt, D., V.A. Dogiel and H.J. Volk: The gradient of diffuse gamma-ray emission in the Galaxy. *Astron. Astrophys.* **385** (2002), 216–238
- Bremer, M.N., J.C. Baker and M.D. Lehnert: A quasar in a compact group of galaxies at $z = 0.7$. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **337** (2002), 470–476
- Brinkmann, W., E. Ferrero and M. Gliozzi: XMM-Newton observations of the BAL quasar PHL 5200: The big surprise. *Astron. Astrophys.* **385** (2002), 31–35

- Brough, S., C.A. Collins, D.J. Burke, R.G. Mann and P.D. Lynam: Evolution of brightest cluster galaxies in X-ray clusters. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **329** (2002), L53–L56
- Castoldi, A., C. Guazzoni and L. Strüder: Effects of deep n-implants on the electrons transport in silicon drift detectors. *IEEE Trans. Nucl. Sci.* **49** (2002), 1055–1058
- Castoldi, A., G. Cattaneo, A. Galimberti, C. Guazzoni, P. Rehak and L. Strüder: Room temperature 2-D X-ray imaging with the controlled drift detector. *IEEE Trans. Nucl. Sci.* **49** (2002), 989–994
- Cervino, M., D. Valls-Gabaud, V. Luridiana and J.M. Mas-Hesse: Confidence levels of evolutionary synthesis models – II. On sampling and Poissonian fluctuations. *Astron. Astrophys.* **381** (2002), 51–64
- Cervino, M., R. Diehl, K. Kretschmer and S. Pluschke: Radioactive isotopes in star forming regions. In: Diehl, R., Hartmann, D., Hoppe, P. et al. (eds.): *Astronomy with Radioactivities III: Proc. Intern. Workshop, Ringberg Castle 2001* *New Astron. Rev.* **46** (2002), 541–545
- Cervino, M and V. Luridiana: Confidence limits of evolutionary synthesis models. *Astrophys. Space Sci.* **281** (2002), 207–210
- Chakraborty, P., M.G. Mustafa and M.H. Thoma: Quark Number Susceptibility in Hard Thermal Loop Approximation. *Eur. Phys. J. C* **23** (2002), 591–596
- Charmandaris, V., O. Laurent, E. Le Floch, I.F. Mirabel, M. Sauvage, S.C. Madden, P. Gallais, L. Vigroux and C.J. Cesarsky: Mid-infrared observations of the ultra-luminous galaxies IRAS 14348–1447, IRAS 19254–7245 and IRAS 23128–5919. *Astron. Astrophys.* **391** (2002), 429–440
- Chen Y., X.T. He, J.H. Wu, Q.K. Li, R.F. Green and W. Voges: The multiwavelength Quasar Survey. II. Quasars in the Coma Cluster. *Astrophys. J.* **123** (2002), 578–582
- Churazov, E., R. Sunyaev, W. Forman and H. Böhringer: Cooling Flows as a Calorimeter of AGN Mechanical Power. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **332** (2002), 729–734
- Coburn, W., W.A. Heindl, R.E. Rothschild, D.E. Gruber, I. Kreykenbohm, J. Wilms, P. Kretschmar and R. Staubert: Magnetic fields of accreting X-ray pulsars with the Rossi X-ray Timing Explorer. *Astrophys. J.* **580** (2002), 394–412
- Contursi, A., M.J. Kaufman, G. Helou, D.J. Hollenbach, J. Brauer, G. Stacey, D.A. Dale, S. Malhotra, M. Rubio, R.H. Rubin and S.D. Lord: ISO LWS Observations of the Two Nearby Spiral Galaxies NGC 6946 and NGC 1313. *Astron. J.* **124** (2002), 751–776
- Coustenis, A., T. Encrenaz, E. Lellouch, A. Salama, T. Müller, M.J. Burgdorf, B. Schmitt, H. Feuchtgruber, B. Schulz, S. Ott, T. de Graauw, M.J. Griffin and M.F. Kessler: Observations of planetary satellites with ISO. *Adv. Space Res.* **30** (2002), 1971–1977
- Crudace, R., W. Voges, H. Böhringer, C.A. Collins, K.A. Romer, H. MacGillivray, D. Yentis, P. Schuecker, H. Ebeling and S. De Grandi: The ROSAT All-Sky Survey: A Catalog of Clusters of Galaxies in a Region of 1 Steradian around the South Galactic Pole. *Astrophys. J., Suppl. Ser.* **140** (2002), 239–264
- Dannerbauer, H., M.D. Lehnert, D. Lutz, L. Tacconi, F. Bertoldi, C. Carilli, R. Genzel and K. Menten: Properties of Millimeter Galaxies: Constraints from K-Band Blank Fields. *Astrophys. J.* **573** (2002), 473–484
- Davies, R., A. Burston and M. Ward: Investigating the central engine of ultra-luminous infrared galaxies: near infrared imaging. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **329** (2002), 367–376
- de Angelis, U., R. Bingham, A. Forlani and V.N. Tsytovich: Scattering and transformation of waves in dusty plasmas. *Phys. Scripta* **98** (2002), 163–7
- Dennerl, K., V. Burwitz, J. Englhauser, C. Lisse and S. Wolk: Discovery of X-rays from Venus with Chandra. *Astron. Astrophys.* **386** (2002), 319–330

- Dennerl, K.: Discovery of X-rays from Mars with Chandra. *Astron. Astrophys.* **394** (2002), 1119–1128
- Dewangan, G.C., Th. Boller, K.P. Singh and K.M. Leighly: A 10-day ASCA observation of the narrow-line Seyfert-1 galaxy IRAS 13224–3809. *Astron. Astrophys.* **390** (2002), 65–80
- Diehl, R., D.H. Hartmann, P. Hoppe and N. Prantzos (Eds.): Preface. In: Diehl, R., Hartmann, D., Hoppe, P. et al. (eds.): *Astronomy with Radioactivities III: Proc. Intern. Workshop, Ringberg Castle 2001* *New Astron. Rev.* **46** (2002), 457–458
- Diehl, R., D.H. Hartmann, P. Hoppe and N. Prantzos: *Astronomy with Radioactivities III*. *Publ. Astron. Soc. Pac.* **114** (2002), 260–261
- Diehl, R.: ²⁶Al Production in the Vela and Orion Regions. In: Diehl, R., Hartmann, D., Hoppe, P. et al. (eds.): *Astronomy with Radioactivities III: Proc. Intern. Workshop, Ringberg Castle 2001* *New Astron. Rev.* **46** (2002), 547–552
- Dogiel, V.A., H. Inoue, K. Masai, V. Schönfelder and A.W. Strong: The Origin of Diffuse X-ray Emission from the Galactic Ridge. I. Energy Output of Particle Sources. *Astrophys. J.* **581** (2002), 1061–1070
- Dogiel, V.A., V. Schönfelder and A.W. Strong: The cosmic ray Luminosity of the Galaxy. *Astrophys. J., Lett.* **572** (2002), L157–L159
- Dogiel, V.A., V. Schönfelder and A.W. Strong: Nonthermal hard X-ray emission from the Galactic Ridge. *Astron. Astrophys.* **382** (2002), 730–745
- Donley, J.L., W.N. Brandt, M. Eracleous and Th. Boller: Large-Amplitude X-ray Outbursts from Galactic Nuclei: A Systematic Survey using ROSAT Archival Data. *Astron. J.* **124** (2002), 1308–1321
- Dotto, E., M.A. Barucci, T.G. Müller, J.R. Brucato, V. Mennella, L. Colangeli and M. Fulchignoni: ISO observations of low and moderate albedo asteroids – PHT-P and PHT-S results. *Astron. Astrophys.* **393** (2002), 1065–1072
- Drozdovsky, I.O., R.E. Schulte-Ladbeck, U. Hopp, L. Greggio and M.M. Crone: The Dwarf Irregular/Wolf-Rayet Galaxy NGC 4214: I. Stellar Content, a new Distance, and Global Parameters. *Astron. J.* **124** (2002), 811–827
- Drury, L.O., D.E. Ellison, F.A. Aharonian, E. Berezhko, A. Bykov, A. Decourchelle, R. Diehl, G. Meynet, E. Parizot, J. Raymond, S. Reynolds and S. Spangler: Test of Galactic Cosmic-ray source models – Working group report. *Space Sci. Rev.* **99** (2001), 329–352
- Durisen, R.H., A.C. Mejia, B.K. Pickett and T.W. Hartquist: Gravitational instabilities in the disks of massive protostars as an explanation for linear distributions of methanol masers. *Astrophys. J.* **563** (2001), L157–L160
- Eckart, A., R. Genzel, T. Ott and R. Schödel: Stellar Orbits Near Sagittarius A*. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **331** (2002), 917–934
- Elbaz, D., F. Flores, I.F. Mirabel, P. Chianal, D.B. Sanders, P.-A. Duc, C.A. Cesarsky and H. Aussel: ISOCAM Mid-Infrared Detection of HR10: A Distant Clone of Arp 220 at $z = 1.44$. *Astron. Astrophys., Lett.* **381** (2002), L1–L4
- Endl, M., M. Kürster, S. Els, A.P. Hatzes, W.D. Cochran, K. Dennerl and S. Döbereiner: The planet search program at the ESO coudé Echelle spectrometer III. The complete Long Camera survey results. *Astron. Astrophys.* **392** (2002), 671–690
- Evans, A.S., J.M. Mazzarella, J.A. Surace and D.B. Sanders: Molecular Gas and Nuclear Activity in Ultraluminous infrared Galaxies with Double-Nuclei. *Astrophys. J.* **580** (2002), 749–762
- Fabian, A.C., D.R. Ballantyne, A. Merloni, S. Vaughan, K. Iwasawa and Th. Boller: How the X-ray spectrum of a narrow-line Seyfert-1 galaxy may be reflection-dominant. *Mon. Not. R. Astron. Soc., Lett.* **331** (2002), L35–L39

- Fadda, D., H. Flores, G. Hasinger, A. Franceschini, B. Altieri, C.J. Cesarsky, D. Elbaz and Ph. Ferrando: The AGN contribution to mid-infrared surveys. X-ray counterparts of the mid-IR sources in the Lockman Hole and HDF-N. *Astron. Astrophys.* **383** (2002), 838–853
- Farrah, D., A. Verma, S. Oliver, M. Rowan-Robinson and R. McMahon: Hubble Space Telescope Wide Field Planetary Camera 2 observations of hyperluminous infrared galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **329** (2002), 605–619
- Farrah, D., S. Serjeant, A. Efstathiou, M. Rowan-Robinson and A. Verma: Sub-millimetre observations of hyperluminous infrared galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **335** (2002), 1163–1175
- Fedorova, A.A., E. Lellouch, D.V. Titov, T. de Graauw and H. Feuchtgruber: Remote sounding of the Martian dust from ISO spectroscopy in the $2.7\mu\text{m}$ CO₂ bands. *Planet. Space Sci.* **50** (2002), (1) 3–9
- Fernandez-Borda, R.A., P.D. Mininni, C.H. Mandrini, D.O. Gómez, O.H. Bauer and M.G. Rovira: Automatic Solar Flare Detection Using Neural Network Techniques. *Sol. Phys.* **206** (2002), 347–357
- Finoguenov, A. and C. Jones: Chandra Observation of Low-Mass X-ray Binaries in the Elliptical Galaxy M84. *Astrophys. J.* **574** (2002), 754–761
- Finoguenov, A., C. Jones, H. Böhringer and T.J. Ponman: ASCA Observations of Groups at Radii of Low Overdensity: Implications for the Cosmic Preheating. *Astrophys. J.* **578** (2002), 74–89
- Finoguenov, A., K. Matsushita, H. Böhringer, Y. Ikebe and M. Arnaud: X-ray evidence for spectroscopic diversity of type Ia supernovae: XMM observation of the elemental abundance pattern in M87. *Astron. Astrophys.* **381** (2002), 21–31
- Finoguenov, A., R.P. Kudritzki and C. Jones: Probing the intracluster starlight with Chandra. *Astron. Astrophys., Lett.* **387** (2002), L10–L12
- Fiorini, C., A. Longoni, C. Labanti, E. Rossi, P. Lechner, H. Soltau and L. Strüder: A monolithic array of silicon drift detectors for high resolution gamma-ray imaging. *IEEE Trans. Nucl. Sci.* **49** (2002), 0995–1000
- Fuhrmann, K.F.: Where are the halo stars? *New Astron.* **7** (2002), 161–169
- Georgii, R., S. Plüschke, R. Diehl, G.G. Lichti, V. Schönfelder, H. Bloemen, W. Hermsen, J. Ryan and K. Bennett: COMPTEL upper limits for the ^{56}Co gamma-ray emission from SN1998bu. *Astron. Astrophys.* **394** (2002), 517–523
- Giacconi, R., A. Zirm, J. Wang, P. Rosati, M. Nonino, P. Tozzi, R. Gilli, V. Mainieri, G. Hasinger, L. Kewley, J. Bergeron, S. Borgani, R. Gilmozzi, N. Grogin, A. Koekemoer, E. Schreier, W. Zheng and C. Norman: Chandra Deep Field South: The 1 Ms Catalog. *Astrophys. J., Suppl. Ser.* **139** (2002), 369–410
- Giveon, U., A. Sternberg, D. Lutz, H. Feuchtgruber and A.W.A. Pauldrach: The Excitation and Metallicity of Galactic HII regions from Infrared Space Observatory SWS observations of Mid-Infrared Fine-Structure Lines. *Astrophys. J.* **566** (2002), 880–897 and Erratum *Astrophys. J.* **575** (2002), 385–386
- Gliozzi, M., W. Brinkmann, C. R ath, I.E. Papadakis, H. Negoro and H. Scheingraber: On the nature of X-ray variability in Ark 564. *Astron. Astrophys.* **391** (2002), 875–886
- Gochermann, J. and T. Schmidt-Kaler: Massive luminous early type stars in the LMC – I. The reddening of individual stars and the LMC reddening law. *Astron. Astrophys.* **391** (2002), 187–193
- Goldader, J.D., G.R. Meurer, T.M. Heckman, M. Seibert, D.B. Sanders, D. Calzetti and C.C. Steidel: Far-infrared Galaxies in the Far-Ultraviolet. *Astrophys. J.* **568** (2002), 651–678

- González-Alfonso, E., C.M. Wright, J. Cernicharo, D. Rosenthal, A.M.S. Boonman and E.F. van Dishoeck: CO and H₂O vibrational emission toward Orion Peak 1 and Peak 2. *Astron. Astrophys.* **386** (2002), 1074–1102
- Greiner, J. and R. DiStefano: Chandra observation of the recurrent nova CI Aquilae after its April 2000 outburst. *Astrophys. J., Lett.* **578** (2002), L59–L62
- Greiner, J. and R. DiStefano: X-ray off states and optical variability in CAL 83. *Astron. Astrophys.* **387** (2002), 944–954
- Greiner, J., P. Friedrich, D.E. Liebscher, G. Hasinger, P.D. Maley and B. Lubke-Ossenbeck: Deriving the spin rate/ orientation from the quiescent spacecraft ABRIXAS using optical observations. *Acta Astronautica* **48** (2001), 469–478
- Greiner, J., E.H. Morgan and R.A. Remillard: RXTE Observations of GRS 1915+105. In: Giovannelli, F., Sabau-Graziati, L. (eds.): Multifrequency Behaviour of High Energy Cosmic Sources. *Proc. Mem. Soc. Astron. Ital.* **73** (2002), 281–287
- Grupe, D. and H.-C. Thomas: Near Infrared observations of Soft X-ray selected AGN. *Astron. Astrophys.* **386** (2002), 854–859
- Haberl, F. and V.E. Zavlin: XMM-Newton observations of the isolated neutron star RX J0806.4–4123. *Astron. Astrophys.* **391** (2002), 571–576
- Haberl, F., C. Motch and F.-J. Zickgraf: X-ray and optical observations of 1RXS J154814.5–452845: A new intermediate polar with soft X-ray emission. *Astron. Astrophys.* **387** (2002), 201–214
- Hambaryan, V., G. Hasinger, A.D. Schwope and N.S. Schulz: Discovery of 5.16 s pulsations from the isolated neutron star RBS 1223. *Astron. Astrophys.* **381** (2002), 098–104
- Harris, D.E., A. Finoguenov, A.H. Bridle, M.J. Hard-castle and R.A. Laing: X-ray Detection of the Inner Jet in the Radio Galaxy M84. *Astrophys. J.* **580** (2002), 110–113
- Hashimoto, Y., G. Hasinger, M. Arnaud, P. Rosati and T. Miyaji: XMM-Newton observation of a distant X-ray selected cluster of galaxies at $z = 1.26$ with possible cluster interaction. *Astron. Astrophys.* **381** (2002), 841–847
- Hasinger, G. and R. Gilli: The cosmic reality check. *Sci. Am.* **286** (2002), 46–53
- Hasinger, G., N. Schartel and S. Komossa: Discovery of an Ionized Fe K Edge in the $z = 3.91$ Broad Absorption Line Quasar APM 08279+5255 with XMM-Newton. *Astrophys. J. Lett.* **573** (2002), L77–L80
- Hasinger, G.: Hunting the first black holes. *Philos. Trans. R. Soc. London Ser. A. Math. Phys. Eng. Sci.* **360** (2002), 2077–2090
- Havnes, O., T.W. Hartquist, A. Brattli, G.M.W. Kroesen and G. Morfill: Dynamic Mach cone as a diagnostic method in reactive dusty plasma experiments. *Phys. Rev (E)* **65** (2002), 045403, 1–4
- Haerendel, G.: Conditions for auroral particle acceleration. *Adv. Space Res.* **30** (2002), 1763–1774
- Horbury, T.S., P.J. Cargill, E.A. Lucek, J.P. Eastwood, A. Balogh, M.W. Dunlop, K.-H. Fornacon and E. Georgescu: Four-spacecraft measurements of the terrestrial bow shock: Orientation and motion. *J. Geophys. Res.* **107** (2002), (A8) SSH 10, 1–11
- Ikebe, Y., T.H. Reiprich, H. Böhringer, Y. Tanaka and T. Kitayama: A New Measurement of the X-ray Temperature Function of Clusters of Galaxies. *Astron. Astrophys.* **383** (2002), 773–790

- Ivezic, Z., K. Menou, G.R. Knapp, M.A. Strauss, R.H. Lupton, D. Vanden Berk, G.R. Richards, C. Tremonti, M. Weinstein, S. Anderson, N.A. Bahcall, R.H. Becker, M. Bernardi, M. Blanton, D. Eisenstein, X. Fan, D. Finkbeiner, K. Finlator, J. Frieman, J.E. Gunn, P. Hall, D.J. Helfand, R.S.J. Kim, A. Kinkhabwala, V.K. Narayanan, C.M. Rockosi, D. Schlegel, D.P. Schneider, I. Strateva, M. Subbarao, A.R. Thakar, W. Voges, R.L. White, B. Yanny and J. Brinkmann: Optical and Radio Properties of Extragalactic Sources Observed by the FIRST Survey and the Sloan Digital Sky Survey. *Astron. J.* **124** (2002), 2364–2400
- Ivlev, A.V., G.E. Morfill and U. Konopka: Coagulation of Charged Microparticles in Neutral Gas and Charge-Induced Gel Transitions. *Phys. Rev. Lett.* **89** (2002), 095004, 1–4
- Iyudin, A.F.: Terrestrial impact of the galactic historical SNe. *J. Atmos. Solar-Terr. Phys.* **64** (2002), 669–676
- Jacobs, G., V.V. Yaroshenko and F. Verheest: Low-frequency electrostatic waves in self-gravitating dusty plasmas with dust-ion collisions. *Phys. Rev. (E)* **66** (2002), 026407, 1–7
- Jogee, S., I. Shlosman, S. Laine, P. Englmaier, J.H. Knapen, N. Scoville and C. Wilson: Gasdynamics in NGC 5248: Fueling a Circumnuclear Starburst Ring of Super-Star Clusters. *Astrophys. J.* **575** (2002), 156–177
- Jogee, S., J.H. Knapen, S. Laine, I. Shlosman, N.Z. Scoville and P. Englmaier: Discovery and Implications of a new Large-Scale Stellar Bar in NGC 5248. *Astrophys. J., Lett.* **570**, L55–L59
- Jordan, S. and S. Friedrich: Search for variations in circular polarization spectra of the magnetic white dwarf LP790–29. *Astron. Astrophys.* **383** (2002), 519–523
- Judge, D.L., D.R. McMullin, P. Gangopadhyay, H.S. Ogawa, F.M. Ipavich, A.B. Galvin, E. Möbius, P. Bochler, P. Wurz, M. Hilchenbach, H. Grünwaldt, D. Hovestadt, B. Klecker and F. Gliem: Space weather observations using the SOHO/CELIAS complement of instruments. *J. Geophys. Res.* **106** (2002), 29963–29968
- Kasper, M.E., M. Feldt, T.M. Herbst, S. Hippler, T. Ott and L.E. Tacconi-Garman: Spatially Resolved Imaging Spectroscopy of T Tauri. *Astrophys. J.* **568** (2002), 267–272
- Khodachenko, M.L. and V.V. Zaitsev: Formation of intensive magnetic flux tubes in a converging flow of partially ionized solar photospheric plasma. *Astrophys. Space Sci.* **279** (2002), 389–410
- Khrapak, S.A. and G.E. Morfill: Dust diffusion across a magnetic field due to random charge fluctuations. *Phys. Plasmas* **9** (2002), 619–623
- Khrapak, S.A., A.V. Ivlev, G.E. Morfill and H.M. Thomas: Ion drag force in complex plasmas. *Phys. Rev. (E)* **66** (2002), 046414, 1–4
- Kim, C. and Th. Boller: Long-Term Soft X-Ray Variability of Active Galaxies. I. Mrk 926. *Astrophys. Space Sci.* **281** (2002), 663–671
- Kim, D.-C., S. Veilleux and D.B. Sanders: Optical and Near-Infrared Imaging of the IRAS 1-Jy Sample of ultra-luminous infrared Galaxies. I. The Atlas. *Astrophys. J., Suppl. Ser.* **143** (2002), 277–314
- Kistler, L.M., H.U. Frey, E. Möbius, C. Mouikis, J.M. Quinn, B. Klecker, H. Reme; J.M. Bosqued, I. Dandouras, J.-A. Sauvaud, A.M. Di Lellis, V. Formisano, M.F. Marcucci, C.W. Carlson, J.P. McFadden, G.K. Parks, M. McCarthy, A. Korth, L. Eliasson, R. Lundin, G. Paschmann, M.A. Popecki, S.B. Mende, J.D. Winningham and A.N. Fazakerley: Motion of auroral ion outflow structures observed with CLUSTER and IMAGE FUV. *J. Geophys. Res.* **107** (2002), (A8) SMP 17, 1–11

- Koekemoer, A.M., N.A. Grogan, E.J. Schreier, R. Giacconi, R. Gilli, L. Kewley, C. Norman, A. Zirm, J. Bergeron, P. Rosati, G. Hasinger, P. Tozzi and A. Marconi: Hubble Space Telescope Imaging in the Chandra Deep Field-South. II. WFPC2 Observations of an X-ray Flux-limited Sample from the 1 Million Second Chandra Catalog. *Astrophys. J.* **567** (2002), 657–671
- Komossa, S., M. Gliozzi and I. Papadakis: The warm absorber of MR2251–178. *Astron. Astrophys. Trans.* **20** (2001), 329–330
- König, B., K. Fuhrmann, R. Neuhäuser, D. Charbonneau and R. Jayawardhana: Direct detection of the companion of chi 1 Orionis. *Astron. Astrophys.* **394** (2002), L43–L46
- Korenkov, Yu.N., V.V. Klimenko, F.S. Bessarab and M. Förster: Modelling F2-layer parameters of the ionosphere for quiet conditions of January 21–22, 1993 (in Russian). *Geomagn. Aeronomy* **42** (2002), (3), 1–10
- Kreykenbohm, I., W. Coburn, J. Wilms, P. Kretschmar, R. Staubert, W.A. Heindl and R.E. Rothschild: Confirmation of two cyclotron lines in Vela X-1. *Astron. Astrophys.* **395** (2002), 129–140
- Kulikov, O.L. and K. Hornung: Wall detachment and high rate surface defects during extrusion of clay. *J. Non-Newtonian Fluid Mech.* **107** (2002), 133–144
- LaBelle, J. and R. A. Treumann: Auroral radio emissions, 1. Hisses, roars, and bursts. *Space Sci. Rev.* **101** (2002), 295–440
- Lacy, J.H., M.J. Richter, T.K. Greathouse, D.T. Jaffe and Q. Zhu: TEXES: A Sensitive High-Resolution Grating Spectrograph for the Mid-Infrared. *Publ. Astron. Soc. Pac.* **114** (2002), 153–168
- Lauer, T.R., K. Gebhardt, D. Richstone, S. Tremain, R. Bender, G. Bower, A. Dressler, S.M. Faber, A.V. Filippenko, R. Green, et al.: Galaxies With a Central Minimum in Stellar Luminosity Density. *Astron. J., Lett.* **124** (2002), L1975–L1987
- Lavraud, B., M.W. Dunlop, T.D. Phan, H. Reme, J.-M. Bosqued, I. Dandouras, J.-A. Sauvaud, R. Lundin, M.G.G.T. Taylor, P.J. Cargill, C. Mazelle, C.P. Escoubet, C. Carlson, J.P. McFadden, G.K. Parks, E. Möbius, L.M. Kistler, M.-B. Bavassano-Cattaneo, A. Korth, B. Klecker and A. Balogh: Cluster observations of the exterior cusp and its surrounding boundaries under northward IMF. *Geophys. Res. Lett.* **29** (2002), (20) 56, 1–4
- Le Floch, E., V. Charmandaris, O. Laurent, I.F. Mira-bel, P. Gallais, M. Sauvage, L. Vigroux and C. Cesarsky: Extended mid-infrared emission from VV 114: Probing the birth of a ULIRG. *Astron. Astrophys.* **391** (2002), 417–428
- Lellouch, E., B. Bezard, J.I. Moses, G.R. Davis, P. Drossart, H. Feuchtgruber, E.A. Bergin, R. Moreno and T. Encrenaz: The Origin of Water Vapor and Carbon Dioxide in Jupiter's Stratosphere. *Icarus* **159** (2002), 112–131
- Li, W., N.J. Evans II, D.T. Jaffe, E.F. van Dishoeck and W.-F. Thi: Photon-dominated Regions in Low-Ultraviolet Fields: A Study of the Peripheral Region of L1204/S140. *Astrophys. J.* **568** (2002), 242–258
- Longoni, A., C. Fiorini, C. Guazzoni, A. Gianoncelli, L. Strüder, H. Soltau, P. Lechner, A. Bjeoumikhov, J. Schmalz, N. Langhoff and R. Wedell: A new XRF spectrometer based on a ring-shaped multi-element silicon drift detector and on X-ray capillary optics. *IEEE Trans. Nucl. Sci.* **49** (2002), 1001–1005
- Lozinskaya, T.A., V.V. Pravdikova and A. Finoguenov: Searches for the Shell Swept up by the Stellar Wind from Cyg OB2. *Astron. Lett.* **28** (2002), 223–236
- Lu, F.J., Q.D. Wang, B. Aschenbach, Ph. Durouchoux and L.M. Song: Chandra Observations of supernova remnant G54.1+0.3 – a close cousin of the Crab Nebula. *Astrophys. J., Lett.* **568** (2002), L49–L52
- Luridiana, V., M. Cervino and L. Binette: Can stellar winds account for temperature fluctuations? The case of NGC 2363. *Astrophys. Space Sci.* **281** (2002), 323–324

- Lutz, D., R. Maiolino, A.F.M. Moorwood, H. Netzer, S.J. Wagner, E. Sturm and R. Genzel: Infrared Spectroscopy around 4mm of Seyfert 2 galaxies: Obscured broad line regions and coronal lines. *Astron. Astrophys.* **396** (2002), 439–448
- Lutz, D.: ISO Spectroscopy of Galaxies. *Adv. Space Res.* **30** (2002), 1989–1999
- Mainieri, V., J. Bergeron, G. Hasinger, I. Lehmann, P. Rosati, M. Schmidt, G. Szokoly and R. Della Ceca: XMM-Newton observation of the Lockman Hole. II. Spectral analysis. *Astron. Astrophys.* **393** (2002), 425–438
- Majerowicz, S., D.M. Neumann and T.H. Reiprich: XMM-NEWTON observation of Abell 1835: Temperature, mass and gas mass fraction profiles. *Astron. Astrophys.* **394** (2002), 77–87
- Mann, R.G., S. Oliver, R. Carballo, A. Franceschini, M. Rowan-Robinson, A. Heavens, M. Kontizas, D. Elbaz, A. Dapergolas, E. Kontizas, G. Granato, L. Silva, D. Rigopoulou, I. Gonzalez-Serrano, A. Verma, S. Serjeant, A. Efsthathiou and P. van der Werf: Observations of the Hubble Deep Field South with the Infrared Space Observatory – II. Associations and star formation rates. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **332** (2002), 549–574
- Marchenko, S.V., A.F.J. Moffat, W.D. Vacca, S. Cote and R. Doyon: Massive Binary WR 112 and Properties of Wolf-Rayet Dust. *Astrophys. J., Lett.* **565** (2002), L59–L62
- Masai, K., V.A. Dogiel, H. Inoue, V. Schönfelder, and A.W. Strong: The Origin of Diffuse X-ray Emission from the Galactic Ridge. II. Nonequilibrium Emission due to In-Situ Accelerated Electrons. *Astrophys. J.* **581** (2002), 1071–1079
- Matsushita, K., E. Belsole, A. Finoguenov and H. Böhringer: XMM-Newton observation of M87. I. Single-phase temperature structure of intracluster medium. *Astron. Astrophys.* **386** (2002), 77–96
- Mayer-Hasselwander, H.A.: Gamma-Rays Probing the ‘High-Energy’ Universe. In: Proc. of First International Conference on Particle and Fundamental Physics in Space, La Biodola, Isola d’Elba, Italy. *Nucl. Phys. B (Proc. Suppl.)* **113** (2002), 32–39
- McConnell, M.L., A.A. Zdziarski, K. Bennett, H. Bloemen, W. Collmar, W. Hermsen, L. Kuiper, W. Paciesas, B.F. Philips, J. Poutanen, J.M. Ryan, V. Schönfelder, H. Steinle and A.W. Strong: The Soft Gamma-ray Spectral Variability of Cygnus X-1. *Astrophys. J.* **572** (2002), 984–995
- McDonald, F.B., B. Klecker, R.E. McGuire and D.V. Reames: Relative recovery of galactic and anomalous cosmic rays at 1 AU: Further evidence for modulation in the heliosheath. *J. Geophys. Res.* **107** (2002), (A8) SSH 2, 1–9
- Mehlert, D., S. Noll, I. Appenzeller, R.P. Saglia, A. Boehm, K.J. Fricke, J. Heidt, U. Hopp, K. Jaeger, C. Moellenhoff, O. Stahl and B.L. Ziegler: Evidence for Chemical Evolution in the Spectra of High Redshift Galaxies. *Astron. Astrophys.* **393** (2002), 809–819
- Memola, E., C. Fendt and W. Brinkmann: Theoretical X-ray spectra of relativistic MHD jets. *Astron. Astrophys.* **385** (2002), 1089–1094
- Mengel, S., M.D. Lehnert, N. Thatte and R. Genzel: Dynamical masses of young star clusters in NGC 4038/4039. *Astron. Astrophys.* **383** (2002), 137–152
- Mereghetti, S., A. De Luca, P.A. Caraveo, W. Becker, R. Mignani and G.F. Bignami: Pulse Phase Variations of the X-Ray Spectral Features in the Radio-quiet Neutron Star 1E 1207–5209. *Astrophys. J.* **581** (2002), 1280–1285,
- Michael, E., S. Zhekov, R. McCray, U. Hwang, D.N. Burrows, S. Park, G.P. Garmire, S.S. Holt and G. Hasinger: The X-Ray Spectrum of Supernova Remnant 1987A. *Astrophys. J.* **574** (2002), 166–178
- Mignani, R.P., A. De Luca, P.A. Caraveo and W. Becker: Hubble Space Telescope proper motion confirms the optical identification of the nearby pulsar PSR 1929+10. *Astrophys. J., Lett.* **580** (2002), L147–L150

- Miller, J.M., A.C. Fabian, R. Wijnands, C.S. Reynolds, M. Ehle, M.J. Freyberg, M. van der Klis, W.H.G. Lewin, C. Sanchez-Fernandez and A.J. Castro-Tirado: Evidence of Spin and Energy Extraction in a Galactic Black Hole Candidate: The XMM-Newton/Epicpn Spectrum of XTE J1650–500. *Astrophys. J., Lett.* **570** (2002), L69–L73
- Mineo, T., E. Massaro, G. Cusumano and W. Becker: BeppoSAX observations of the three gamma-ray pulsars PSR B0656+14, PSR B1055–52 and PSR B1706–44. *Astron. Astrophys.* **392** (2002), 181–187
- Mirabel, I.F., R. Mignani, I. Rodrigues, J.A. Combi, L.F. Rodriguez and F. Guglielmetti: The runaway black hole GRO J1655–40. *Astron. Astrophys.* **395** (2002), 595–599
- Möbius, E., D. Morris, M.A. Popecki, B. Klecker, L.M. Kistler and A.B. Galvin: Charge states of energetic (≈ 0.5 MeV/n) ions in corotating interaction regions at 1 AU and implications on source populations. *Geophys. Research Lett.* **29** (2002), (2), 1016; doi:10.1029/2001GL013410, 1–4
- Möbius, E., M.A. Popecki, B. Klecker, L.M. Kistler, A.T. Bogdanov, A.B. Galvin, D. Heitzler, D. Hovestadt and D. Morris: Ionic charge states of solar energetic particles from solar flare events during the current rise of solar activity as observed with ACE SEPICA. *Adv. Space Res.* **29** (2002), 1501–1512
- Mohan, N.R., A. Cimatti, H.J.A. Röttgering, P. Andreani, P. Severgnini, R.P.J. Tilanus, C.L. Carilli and S.A. Stanford: Search for sub-mm, mm and radio continuum emission from extremely red objects. *Astron. Astrophys.* **383** (2002), 440–449
- Moitinho, A., J. Alves, N. Huelamo and C.J. Lada: NGC 2362: A template for early stellar evolution. *Astrophys. J.* **563** (2001), L73–L76
- Mokler, F. and B. Stelzer: X-ray emission near the sub-stellar limit: The sigma Orionis and Taurus star forming regions. *Astron. Astrophys.* **391** (2002), 1025–1032
- Morfill, G. and V.N. Tsytovich: Modeling of complex plasmas under micro-gravity conditions. *Phys. Plasmas* **9** (2002), 4–16
- Morfill, G.E., B.M. Annaratone, P. Bryant, A.V. Ivlev, H.M. Thomas, M. Zuzic and V.E. Fortov: A review of liquid and crystalline plasmas – new physical states of matter? *Plasma Phys. Control. Fusion* **44** (2002), B263–B277
- Morfill, G.E., V.N. Tsytovich and H. Thomas: Complex Plasmas: II. Elementary Processes in Complex Plasmas. *Plasma Phys. Rep.* **29** (2002), 1–30
- Moscardini, L., M. Bartelmann, S. Matarrese and P. Andreani: Predicting the clustering properties of galaxy clusters detectable by the Planck satellite. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **335** (2002), 984–992
- Moskalenko, I.V., A.W. Strong, J.F. Ormes and M.S. Potgieter: Secondary antiprotons and propagation of cosmic rays in the Galaxy and heliosphere. *Astrophys. J.* **565** (2002), 280–296
- Moukikis, C.G., L.M. Kistler, W. Baumjohann, E.J. Lund, A. Korth, B. Klecker, E. Möbius, M.A. Popecki, J.-A. Sauvaud, H. Reme, A.M. Di Lellis, M. McCarthy and C. Carlson: Equator-S observations of He+ energization by EMIC waves in the dawnside equatorial magnetosphere. *Geophys. Res., Lett.* **29** (10), 1432; doi:10.1029/2001GL013899, 1–4
- Moy, E. and B. Rocca-Volmerange: The balance between shocks and AGN photoionization in radio sources and its relation to the radio size. *Astron. Astrophys.* **383** (2002), 46–55
- Müller, D., J.J. Connel, A. Decourchelle, R. Mewaldt, S. Reynolds, A. Strong, H. Völk and M. Wiedenbeck: Key measurements in the future- Working group report. *Space Sci. Rev* **99** (2001), 353–373
- Müller, T.G. and J.S.V. Lagerros: Asteroids as calibration standards in the thermal infrared for space observatories. *Astron. Astrophys.* **381** (2002), 324–339
- Müller, T.G., S. Hotzel and M. Stickel: Solar System Objects in the ISOPHOT 170 micron Serendipity Survey. *Astron. Astrophys.* **389** (2002), 665–679

- Nakamura, R., J.B. Blake, S.R. Elkington, D.N. Baker, W. Baumjohann and B. Klecker: Relationship between ULF waves and radiation belt electrons during the March 10, 1998, storm. *Adv. Space Res.* **30** (2002), 2163–2168
- Nakamura, R., W. Baumjohann, A. Runov, M. Volwerk, T.L. Zhang, B. Klecker, Y. Bogdanova, A. Roux, A. Balogh, H. Reme, J.A. Sauvaud and H.U. Frey: Fast Flow during current sheet thinning. *Geophys. Res., Lett.* **29** (2002), 2140; doi:10.1029/2002GL016200, 1–4
- Nakamura, R., W. Baumjohann, B. Klecker, Y. Bogdanova, A. Balogh, H. Reme, J.M. Bosqued, I. Dandouras, J.-A. Sauvaud, K.-H. Glassmeier, L.M. Kistler, C. Mouikis, T.L. Zhang, H. Eichelberger and A. Runov: Motion of the dipolarization front during a flow burst event observed by Cluster. *Geophys. Res., Lett.* **29** (20), 1942; doi:10.1029/2002GL015763, 1–4
- Neagu, E., J.E. Borovsky, M.F. Thomsen, S.P. Gary, W. Baumjohann and R.A. Treumann: Statistical survey of magnetic field and ion velocity fluctuations in the near-Earth plasma sheet: Active Magnetospheric Particle Trace Explorers/Ion Release Module (AMPTE/IRM) measurements. *J. Geophys. Res.* **107** (2002), (A7) SMP 8, 1–10
- Neeser, W., M. Böcker, P. Buchholz, P. Fischer, P. Holl, J. Kemmer, P. Klein, H. Koch, M. Löcker, G. Lutz, H. Matthäy, L. Strüder, M. Trimpl, J. Ulrici and N. Wermes: DEPFET – a pixel device with integrated amplification. *Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. A* **477** (2002), 129–136
- Ness, J.U., J.H.M.M. Schmitt, V. Burwitz, R. Mewe and P. Predehl: Chandra LETGS observation of the active binary Algol. *Astron. Astrophys.* **387** (2002), 1032–1046
- Ness, J.U., J.H.M.M. Schmitt, V. Burwitz, R.L.T. Meer, A.J.J. Raassen, R.L.T. van der Meer, P. Predehl and A.C. Brinkmann: Coronal density diagnostics with Helium-like triplets: CHANDRA- LETGS observations of Algol, Capella, Procyon, epsilon Eri, alpha Cen A & B, UX Ari, AD Leo, YY Gem, and HR 1099. *Astron. Astrophys.* **394** (2002), 911–926
- Neuhäuser, R., E.W. Guenther, J. Alves, N. Grosso, C. Leinert, T. Ratzka, T. Ott, M. Mugrauer, F. Comeron, A. Eckart and W. Brandner: Deep infrared imaging and spectroscopy of the nearby late M-dwarf Denis-P J104814–395606. *Astron. Nachr.* **323** (2002), 447–452
- Neuhäuser, R., E.W. Guenther, M. Mugrauer, T. Ott and A. Eckart: Infrared imaging and spectroscopy of companion candidates near the young stars HD 199143 and HD 358623 in Capricornius. *Astron. Astrophys.* **395** (2002), 877–883
- Neuhäuser, R., W. Brandner, J. Alves, V. Joergens and F. Comeron: HST, VLT, and NTT imaging search for wide companions to bonafide and candidate brown dwarfs in the Cha I dark cloud. *Astron. Astrophys.* **384** (2002), 999–1011
- Nikutowski, B., J. Büchner, A. Otto, L.M. Kistler, A. Korth, C. Moukis, G. Haerendel and W. Baumjohann: Equator-S observation of reconnection coupled to surface waves. *Adv. Space Res.* **29** (2002), 1129–1134
- Nishiura, S., Y. Shioya, T. Murayama, Y. Sato, T. Nagao, Y. Taniguchi and D.B. Sanders: A Multi-Band Photometric Study of Tidal Debris in a Compact Group of Galaxies: Seyfert’s Sextet. *Publ. Astron. Soc. Jpn.* **54** (2002), 21–34
- Norman, C., G. Hasinger, R. Giacconi, R. Gilli, L. Kewley, M. Nonino, P. Rosati, G. Szokoly, P. Tozzi, J. Wang, W. Zheng, A. Zirm, J. Bergeron, R. Gilmozzi, N. Grogin, A. Koekemoer and E. Schreier: A Classic Type 2 QSO. *Astrophys. J.* **571** (2002), 218–225
- Nunomura, S., J. Goree, S. Hu, X. Wang and A. Bhattacharjee: Dispersion relations of longitudinal and transverse waves in two-dimensional screened Coulomb crystals. *Phys. Rev (E)* **65** (2002), 066402, 1–11
- Nunomura, S., J. Goree, S. Hu, X. Wang, A. Bhattacharjee and K. Avinash: Phonon spectrum in a plasma crystal. *Phys. Rev. Lett.* **89** (2002), 035001, 1–4

- Oliver, S., R.G. Mann, R. Carballo, A. Franceschini, M. Rowan-Robinson, M. Kontizas, A. Dapergolas, E. Kontizas, A. Verma, D. Elbaz, G. Granato, L. Silva, D. Rigopoulou, I. Gonzalez-Serrano, S. Serjeant, A. Efstathiou and P.P. van der Werf: Observations of the Hubble Deep Field South with the Infrared Space Observatory – I. Observations, data reduction and mid-infrared source counts. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **332** (2002), 549–574
- Onishi, T., A. Mizuno, A. Kawamura, K. Tachihara and Y. Fukui: A Complete Search for Dense Cloud Cores in Taurus. *Astrophys. J.* **575** (2002), 950–973
- Oshima, T., K. Mitsuda, R. Fujimoto, N. Iyomoto, K. Futamoto, M. Hattori, N. Ota, K. Mori, Y. Ikebe, J.M. Miralles and J.P. Kneib: Detection of an iron emission feature from the lensed broad absorption line QSO H1413+117 at $z = 2.56$. *Astrophys. J., Lett.* **563** (2001), L103–L106
- Papadakis, I.E., W. Brinkmann, H. Negoro and M. Gliozzi: Detection of a high frequency break in the X-ray power spectrum of Ark 564. *Astron. Astrophys.* **382** (2002), L1–L4
- Pavlov, G.G., V.E Zavlin, D. Sanwal and J. Trümper: 1E 1207.4-5209: The Puzzling Pulsar at the Center of the Supernova Remnant PKS 1209–51/52. *Astrophys. J., Lett.* **569** (2002), L95–L98
- Peitzmann, T. and M.H. Thoma: Direct Photons from Relativistic Heavy-Ion Collisions. *Phys. Rep.* **364** (2002), 175–246
- Pietsch, W. and A. M. Read: An X-ray view of the active nucleus in NGC 4258. *Astron. Astrophys.* **384** (2002), 793–798
- Plüschke, S., M. Cervino, R. Diehl, D.H. Hartmann, K. Kretschmer and J. Knödseder: Understanding 26Al Emission from Cygnus. In: Diehl, R., Hartmann, D., Hoppe, P. et al. (eds.): *Astronomy with Radioactivities III: Proc. Intern. Workshop, Ringberg Castle 2001*. *New Astron. Rev.* **46** (2002), 535–539
- Pointecouteau, E., M. Hattori, D. Neumann, E. Komatsu, H. Matsuo, N. Kuno and H. Böhringer: SZ and X-ray combined analysis of a distant galaxy cluster, RX J2228+2037. *Astron. Astrophys.* **387** (2002), 56–62
- Pokhotelov, O.A., R.A. Treumann, R.Z. Sagdeev, M.A. Balikhin, O.G. Onishchenko, V.P. Pavlenko and I. Sandberg: Linear theory of the mirror instability in non-Maxwellian space plasmas. *J. Geophys. Res.* **107** (2002), 1312–1327
- Pons, J.A., F.M. Walter, J.M. Lattimer, M. Prakash and R. Neuhäuser: Towards a mass and radius determination of the nearby isolated neutron star RX J185635–3754. *Astrophys. J.* **564** (2002), 981–1006
- Popecki, M.A., E. Möbius, B. Klecker, A.B. Galvin, L.M. Kistler and A.T. Bogdanov: Ionic charge state measurements in solar energetic particle events. *Adv. Space Res.* **30** (2002), 33–43
- Potter, D., E.L. Martin, M. Cushing, P. Baudoz, W. Brandner, O. Guyon and R. Neuhäuser: Hokupa'a-Gemini discovery of two ultracool companions to the young star HD 130948. *Astrophys. J., Lett.* **567** (2002), L133–L136
- Puzia, T.H., R.P. Saglia, M. Kissler-Patig, C. Maraston, L. Greggio, A. Renzini, and S. Ortolani: Integrated Spectroscopy of Bulge Globular Clusters and Fields. I. The Data Base and Comparison of Individual Lick Indices in Clusters and Bulge. *Astron. Astrophys.* **395** (2002), 45–67
- Quinn, R.A. and J. Goree: Particle interaction measurements in a Coulomb crystal using caged particle motion. *Phys. Rev. Lett.* **88** (2002), 195001, 1–4
- Räth, C., W. Bunk, M.B. Huber, G.E. Morfill, J. Retzlaff and P. Schuecker: Analysing large-scale structure – I. Weighted scaling indices and constrained randomization. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **337** (2002), 413–421
- Reiprich, T.H. and H. Böhringer: The Mass Function of an X-ray Flux-Limited Sample of Galaxy Clusters. *Astrophys. J.* **567** (2002), 716–740

- Richter, M.J., D.T. Jaffe, G.A. Blake and J.H. Lacy: Looking for Pure Rotational H2 Emission from Protoplanetary Disks. *Astrophys. J., Lett.* **572** (2002), L161–L164
- Rigopoulou, D., A. Franceschini, H. Aussel, R. Genzel, N. Thatte and C. Cesarsky: Kinematics of Galaxies in the Hubble Deep Field-South: Discovery of a Very Massive Spiral Galaxy at $z = 0.6$. *Astrophys. J.* **580** (2002), 789–799
- Rigopoulou, D., D. Kunze, D. Lutz, R. Genzel and A.F.M. Moorwood: An ISO-SWS survey of molecular hydrogen in starburst and Seyfert galaxies. *Astron. Astrophys.* **389** (2002), 374–386
- Rosati, P., P. Tozzi, R. Giacconi, R. Gilli, G. Hasinger, L. Kewley, V. Mainieri, M. Nonino, C. Norman, G. Szokoly, J.X. Wang, A. Zirm, J. Bergeron, S. Borgani, R. Gilmozzi, N. Grogin, A. Koekemoer, E. Schreier and W. Zheng: The Chandra Deep Field-South: The 1 Million Second Exposure. *Astrophys. J.* **566** (2002), 667–674
- Rothermel, H., T. Hagl, G.E. Morfill, M.H. Thoma and H.M. Thomas: Gravity Compensation in Complex Plasmas by Application of a Temperature Gradient. *Phys. Rev. Lett.* **89** (2002), 175001, 1–4
- Rupke, D.S., S. Veilleux and D.B. Sanders: Keck absorption-line spectroscopy of galactic winds in ultra-luminous infrared galaxies. *Astrophys. J.* **570** (2002), 588–609
- Rutledge, R.E., L. Bildsten, E.F. Brown, G.G. Pavlov and V.E. Zavlin: Variable Thermal Emission from Aquila X-1 in Quiescence. *Astrophys. J.* **577** (2002), 346–358
- Rutledge, R.E., L. Bildsten, E.F. Brown, G.G. Pavlov and V.E. Zavlin: A Possible Transient Neutron Star in Quiescence in the Globular Cluster NGC 5139. *Astrophys. J.* **578** (2002), 405–412
- Rutledge, R.E., L. Bildsten, E.F. Brown, G.G. Pavlov, V.E. Zavlin and G. Ushomirsky: Crustal Emission and the Quiescent Spectrum of the Neutron Star in KS 1731–260. *Astrophys. J.* **580** (2002), 413–422
- Saglia, R.P., C. Maraston, D. Thomas, R. Bender and M. Colless: The Puzzlingly Small CaII Triplet Absorption in Elliptical Galaxies. *Astrophys. J., Lett.* **579** (2002), L13–L16
- Sakelliou, I., J.R. Peterson, T. Tamura, F.B.S. Paerels, J.S. Kaastra, E. Belsole, H. Böhringer, G. Branduardi-Raymond, C. Ferrigno, J.W. den Herder, J. Kennea, R.F. Mushotzky, W.T. Vestrand and D.M. Worrall: High Resolution Soft X-ray Spectroscopy of M87 with the Reflection Grating Spectrometers on XMM-Newton. *Astron. Astrophys.* **391** (2002), 903–909
- Samsonov, D., A. V. Ivlev, R. A. Quinn, G. Morfill and S. Zhdanov: Dissipative Longitudinal Solitons in a Two-Dimensional Strongly Coupled Complex (Dusty) Plasma. *Phys. Rev. Lett.* **88** (2002), 095004, 1–4
- Sanwal, D., Pavlov G.G, V.E. Zavlin and M.A. Teter: Discovery of Absorption Features in the X-Ray Spectrum of an Isolated Neutron Star. *Astrophys. J., Lett.* **574** (2002), L61–L64
- Sasaki, M., F. Haberl and W. Pietsch: ROSAT PSPC view of the hot interstellar medium of the Magellanic Clouds. *Astron. Astrophys.* **392** (2002), 103–114
- Schanne, S., B. Cordier, M. Gros, M. Mur, S. Crespin, S. Joly, J. Knodlseder, P. Mandrou, P. Paul, J.P. Roques, G. Vedrenne, Y. Andre, M.A. Clair, P. Clauss, R. Georgii, G. Lichti, A. von Kienlin and P. Dubath: The space-borne INTEGRAL-SPI gamma ray telescope: Test and calibration campaigns. *IEEE Trans. Nucl. Sci.* **49** (2002), 1226–1232
- Schneider, D.P., G.T. Richards, X.H. Fan, P.B. Hall, M.A. Strauss, D.E. Vanden Berk, J.E. Gunn, H.J. Newberg, T.A. Reichard, C. Stoughton, W. Voges, et al.: The Sloan Digital Sky Survey Quasar Catalog. I. Early data release. *Astron. J.* **123** (2002), 567–577
- Schödel, R., K. Dierschke, W. Baumjohann, R. Nakamura and T. Mukai: The Storm Time Central Plasma Sheet. *Ann. Geophys.* **20** (2002), 1737–1741

- Schödel, R., T. Ott, R. Genzel, R. Hofmann, M. Lehnert, A. Eckart, N. Mouawad, T. Alexander, M. J. Reid, R. Lenzen, M. Hartung, F. Lacombe, D. Rouan, E. Gendron, G. Rousset, A.-M. Lagrange, W. Brandner, N. Ageorges, C. Lidman, A. F. M. Moorwood, J. Spyromilio, N. Hubin and K. M. Menten: A star in a 15.2-year orbit around the supermassive black hole at the centre of the Milky Way. *Nature* **419** (2002), 694–696
- Scholer, M., H. Kucharek and C. Kato: On ion injection at quasiparallel shocks. *Phys. Plasmas* **9** (2002), 4293–4300
- Scholz, R.-D., R. Ibata, M. Irwin, I. Lehmann and M. Salvato: New nearby stars among bright APM high proper motion stars. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **329** (2002), 109–114
- Schönfelder, V.: The History of Gamma Ray Astronomy. *Astron. Nachr.* **323** (2002), 524–529
- Schönfelder, V.: SPI Cosmic Radioactivity Measurements in Perspective. In: Diehl, R., Hartmann, D., Hoppe, P. et al. (eds.): *Astronomy with Radioactivities III: Proc. Intern. Workshop, Ringberg Castle 2001*. *New Astron. Rev.* **46** (2002), 597–604
- Schuecker, P., H. Böhringer and L. Feretti: X-ray substructures of BCS, NORAS, REFLEX, radio halos/ relics and cooling flow clusters of galaxies. *Highlights Astron.* **12** (2002), 519–521
- Schuecker, P., L. Guzzo, C.A. Collins and H. Böhringer: The ROSAT-ESO Flux-Limited X-Ray (REFLEX) Galaxy Cluster Survey VI: Constraints on the cosmic matter density from the KL power spectrum. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **335** (2002), 807–816
- Schulte-Ladbeck, R.E., U. Hopp, I.O. Drozdovsky, L. Greggio and M.M. Crone: The Oldest Stars of the Extremely Metal-Poor Local Group Dwarf Irregular Galaxy Leo A. *Astron. J.* **124** (2002), 896–915
- Schulz, B., S. Huth, R.J. Laureijs, J.A. Acosta-Pulido, M. Braun, H.O. Castañeda, M. Cohen, L. Cornwall, C. Gabriel, P. Hammersley, I. Heinrichsen, U. Klaas, D. Lemke, T.G. Müller, D. Osip, P. Román-Fernández and C. Telesco: ISOPHOT – Photometric Calibration of Point Sources. *Astron. Astrophys.* **381** (2002), 1110–1130
- Schwarz, R., J. Greiner, G.H. Tovmassian, S.V. Zharikov and W. Wenzel: A new two-pole accretion polar: RX J1846.9+5538. *Astron. Astrophys.* **392** (2002), 505–514
- Schwöpe, A. D., H. Brunner, D. Buckley, J. Greiner, K. v.d. Heyden, S. Neizvestny, S. Potter and R. Schwarz: The census of cataclysmic variables in the ROSAT Bright Survey. *Astron. Astrophys.* **396** (2002), 895–910
- Schwöpe, A. D., V. Hambaryan, R. Schwarz, G. Kanbach and B. T. Gänsicke: A multiwavelength timing analysis of the eclipsing polar DP Leo. *Astron. Astrophys.* **392** (2002), 541–551
- Sekanina, Z., E. Jehin, H. Boehnhardt, X. Bonfils, O. Schuetz and D. Thomas: Recurring Outbursts and Nuclear Fragmentation of Comet C/2001 A2 (LINEAR). *Astrophys. J.* **572** (2002), 679–684
- Snellen, I.A.G., M.D. Lehnert, M.N. Bremer and R.T. Schilizzi: A Parkes half-Jansky sample of GHz peaked spectrum galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **337** (2002), 981–992
- Snigula, J., N. Drory, R. Bender, C.S. Botzler, G. Fielner and U. Hopp: The Munich Near-Infrared Cluster Survey – IV. Biases in the Completeness of Near-Infrared Imaging Data. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **336** (2002), 1329–1341
- Soltan, A.M., M.J. Freyberg and G. Hasinger: Missing baryons and the soft X-ray background. *Astron. Astrophys.* **395** (2002), 475–480
- Spinoglio, L., P. Andreani and M. Malkan: The Far-Infrared Energy Distributions of Seyfert and Starburst Galaxies in the Local Universe: Infrared Space Observatory photometry of the 12 Micron Active Galaxy Sample. *Astrophys. J.* **572** (2002), 105–123
- Spoon, H.W.W., J.V. Keane, A.G.G.M. **385** (2002), 1022–1041

- Spruit, H. C. and G. Kanbach: Correlated X-ray and optical variability in KV UMa. *Astron. Astrophys.* **391** (2002), 225–233
- Stelzer, B., V. Burwitz, M. Audard, M. Guedel, J.-U. Ness, N. Grosso, R. Neuhäuser, J. H. M. M. Schmitt, P. Predehl and B. Aschenbach: Simultaneous X-ray spectroscopy of YY Gem with Chandra and XMM-Newton. *Astron. Astrophys.* **392** (2002), 585–598
- Stoughton, C., R.H. Lupton, M. Bernardi, M.R. Blanton, S. Burles, F.J. Castander, A.J. Connolly, D.J. Eisenstein, J.A. Frieman, G.S. Hennessy and H. Böhringer, W. Voges, et al.: Sloan Digital Sky Survey: Early Data Release. *Astron. J.* **123** (2002), 485–548
- Sturm, E., D. Lutz, A. Verma, H. Netzer, A. Sternberg, A.F.M. Moorwood, E. Oliva and R. Genzel: Mid-Infrared line diagnostics of active galaxies: A spectroscopic AGN survey with ISO-SWS. *Astron. Astrophys.* **393** (2002), 821–841
- Surace, J.A., D.B. Sanders and A.S. Evans: Optical and near-infrared imaging of infrared-excess palomar-green quasars. *Astron. J.* **122** (2001), 2791–2809
- Szkody, P., S. F. Anderson, M. Agueros, R. Covarrubias, M. Bentz, S. Hawley, B. Margon, W. Voges, A. Henden, G. R. Knapp, et al: Cataclysmic variables from the Sloan Digital Sky Survey. I. The first results. *Astron. J.* **123** (2002), 430–442
- Tacconi, L.J., R. Genzel, D. Lutz, D. Rigopoulou, A.J. Baker, C. Iserlohe and M. Tecza: ultra-luminous Infrared Galaxies: QSOs in Formation? *Astrophys. J.* **580** (2002), 73–87
- Tachihara, K., T. Onishi, A. Mizuno and Y. Fukui: Statistical Study of C18O Dense Cloud Cores and Star Formation. *Astron. Astrophys.* **385** (2002), 909–920
- Tanaka, Y.: ASCA observation of X-ray emission from the Galactic ridge. *Astron. Astrophys.* **382** (2002), 1052–1060
- Thiel, M., M. Romano, U. Schwarz, J. Kurths, G. Hasinger and T. Belloni: Nonlinear time-series analysis of the X-ray flux of compact objects. *Astrophys. Space Sci.* **276** (2001), 187–188
- Thoma, M.H.: Absence of Thermophoretic Flow in Relativistic Heavy-Ion Collisions as an Indicator for the Absence of a Mixed Phase. *Phys. Rev. Lett.* **88** (2002), L 202303, 1–3
- Thomas, E., Jr., B. M. Annaratone, G. E. Morfill and H. Rothermel: Measurements of forces acting on suspended microparticles in the void region of a complex plasma. *Phys. Rev.(E)* **66** (2002), 016405–016411
- Tiersch, H., H.M. Tovmassian, D. Stoll, A.S. Amirkhanian, S. Neizvestny, H. Böhringer and H.T. MacGillivray: Shakbazian compact groups – I. Photometric, spectroscopic and X-ray study of SnCG 154, ShCG 166, ShCG 328, ShCG 360. *Astron. Astrophys.* **392** (2002), 33–52
- Tokunaga, A. T., D. A. Simons and W. D. Vacca: The Mauna Kea Observatories Near-Infrared Filter Set. II. Specifications for a New JHKL’M’ Filter Set for Infrared Astronomy. *Publ. Astron. Soc. Pac.* **114** (2002), 180–186
- Torres, G., R. Neuhäuser and E.W. Guenther: Spectroscopic binaries in a sample of ROSAT X-ray sources south of the Taurus molecular clouds: Two new pre-main sequence systems. *Astron. J.* **123** (2002), 1701–1722
- Tremaine, S., K. Gebhardt, R. Bender, G. Bower, A. Dressler, S.M. Faber, A.V. Filippenko, R. Green, C. Grillmair, L.C. Ho, J. Kormendy, T.R. Lauer, J. Magorrian, J. Pinkney and D. Richstone: The Slope of the Black-Hole Mass Versus Velocity Dispersion Correlation. *Astrophys. J.* **574** (2002), 740–744
- Treumann, R. A. and M. Scholer: The magnetosphere as a plasma laboratory. In: Bleeker, J., Geiss, J., Huber, M.C.E. (eds.): *The Century of Space Science*. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht, Holland (2002), 1495–1528
- Treumann, R. A. and R. Pöttelette: Particle acceleration in the magnetosphere and its immediate environment. *Adv. Space Res.* **30** (2002), 1623–1628

- Treumann, R. A.: An attempt of formulating the principles of a generalized-Lorentzian quantum mechanics. *Phys. Scripta* **66** (2002), 417–424
- Treumann, R.A. and T. Terasawa: Electron acceleration in the heliosphere. *Space Sci. Rev.* **99** (2001), 135–150
- Tsyтович, V.N. and G.E. Morfill: Collective attraction of equal-sign charged grains in plasmas. *Plasma Phys. Rep.* **28** (2002), 171–176
- Tsyтович, V.N.: Collective plasma corrections to thermonuclear reaction rates in dense plasmas. *JETP* **94** (2002), (5), 927–942
- Tsyтович, V.N. and U. de Angelis: Kinetic theory of dusty plasmas. IV. Distribution and fluctuations of dust charges. *Phys. Plasmas* **9** (2002), 2497–2506
- Tsyтович, V.N., G.E. Morfill and H. Thomas: Complex plasmas: I. Complex plasmas as unusual state of matter. *Plasma Phys. Rep.* **28** (2002), 623–651
- Vacca, W. D., K. J. Johnson and P. S. Conti: N-Band Observations of Henize 2-10: Unveiling the Dusty Engine of a Starburst Galaxy. *Astron. J.* **123** (2002), 772–788
- Vaivads, A., W. Baumjohann, E. Georgescu, G. Haerendel, R. Nakamura, M.R. Lessard, P. Eglitis, L.M. Kistler and R.E. Ergun: Correlation studies of compressional Pc5 pulsations in space and Pc6 pulsations on the ground. *J. Geophys. Res.* **106** (2001), 29797–29806
- Vandenbussche, B., D. Beintema, T. de Graauw, L. Decin, H. Feuchtgruber, A. Heras, D. Kester, F. Lahuis, A. Lenorzer, R. Lorente, A. Salama, C. Waelkens, L. Waters and E. Wieprecht: The ISO-SWS post-helium atlas of near-infrared stellar spectra. *Astron. Astrophys.* **390** (2002), 1033–1048
- Vaughan, S., Th. Boller, A. Fabian, D.R. Ballantyne, W.N. Brandt and J. Trümper: An XMM-Newton observation of Ton S180: constraints on the continuum emission in ultrasoft Seyfert galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **337** (2002), 247–255
- Vaulina, O., S. Khrapak and G. Morfill: Universal scaling in complex (dusty) plasmas. *Phys. Rev. (E)* **66** (2002), 016404 1–5
- Veilleux, S., D.-C. Kim and D.B. Sanders: Optical and Near-Infrared Imaging of the IRAS 1-Jy Sample of ultra-luminous Infrared Galaxies. II. Analysis. *Astrophys. J., Suppl. Ser.* **143** (2002), 315–376
- Vellante, M., M. De Laurentis, M. Förster, S. Lepidi, B. Zieger, U. Villante, V. A. Pilipenko and B. Zolesi: Geomagnetic field line resonances at low latitudes: pulsation event study of August 16, 1993. *J. Geophys. Res.* **107** (2002), SMP 6, 1–18
- Verheest, F., V.V. Yaroshenko and M. Hellberg: Dust distribution in self-gravitating dusty plasmas. *Phys. Plasmas* **9** (2002), 2479–2485
- Verma, A., M. Rowan-Robinson, R. McMahon and A. Efstathiou: Observations of hyper-luminous infrared galaxies with the Infrared Space Observatory: implications for the origin of their extreme luminosities. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **335** (2002), 574–592
- Vio, R., P. Andreani, L. Tenorio and W. Wamsteker: Numerical Simulations of Non-Gaussian Random Fields with Prescribed Marginal Distributions and Cross-Correlation Structure. II. Multivariate Random Fields. *Publ. Astron. Soc. Pac.* **114** (2002), 1281–1289
- Vitale, S., P. Bender, A. Brillet, S. Buchman, A. Cavalleri, M. Cerdonio, M. Cruise, C. Cutler, K. Danzmann, R. Dolesi, W. Folkner, A. Gianolio, Y. Jafry, G. Hasinger et al: LISA and its in-flight test precursor SMART-2. *Nucl. Phys. B (Proc. Suppl.)* **110** (2002), 209–216
- Wang, P. and C.R. Vidal: Dissociation of multiply ionized alkanes from methane to n-butane due to electron impact. *J. Chem. Phys.* **280** (2002), 309–329
- Wang, P. and C.R. Vidal: Single to triple ionization of propane due to electron impact: Cross sections for the different dissociation channels. *J. Chem. Phys.* **116** (2002), 4023–4029

- Wegner, G., E.M. Corsini, R.P. Saglia, R. Bender, D. Merkl, D. Thomas, J. Thomas and D. Mehlert: Spatially Resolved Spectroscopy of Coma Cluster Early-type Galaxies: II. The Minor Axis Dataset. *Astron. Astrophys.* **395** (2002), 753–759
- Werther, W., W. Demuth, F.R. Krueger, J. Kissel and E.R. Schmid: Evaluation of Mass Spectra From Organic Compounds Assumed to be Present in Cometary Grains. *Exploratory Data Analysis. J. Chemometrics* **16** (2002), 099–110
- Wiechen, H. G.T. Birk, A. Kopp and H. Lesch: Self-magnetization of protoplanetary accretion disk matter. *Phys. Plasmas* **9**, 4285–4292
- Wu, J.-H., Q.-R. Yuan, X.-T. He, W. Voges, R.-D. Nan, R. F. Green and X.-Z. Zhang: A pair of Seyferts identified from a ROSAT bright source. *Astron. Astrophys.* **379** (2001), 860–863
- Wuchterl, G. and R.S. Klessen: The First Million Years of the Sun: A Calculation of the Formation and Early Evolution of a Solar Mass Star. *Astrophys. J., Lett.* **560** (2001), L185–L188
- Xia, X.Y., S.J. Xue, S. Mao, Th.Boller, Z.G. Deng and H. Wu: Chandra Observations of Markarian 273: Unveiling the Central Active Galactic Nucleus and the Extended Hot Gas Halo. *Astrophys. J.* **564** (2002), 196–208
- Yaroshenko, V.V. and G.E. Morfill: Parametric excitation of low frequency waves in complex (dusty) plasmas. *Phys. Plasmas* **9** (2002), 4495–4499
- Yaroshenko, V.V., G.E. Morfill and S.V. Vladimirov: Vibrational modes in the plasma crystal due to nonlinear temperature distribution in gas discharge plasmas. *Phys. Rev. (E)* **66** (2002), 065401, 1–3
- Zane, S., F. Haberl, M. Cropper, V.E. Zavlin, D. Lumb, S. Sembay and C. Motch: Timing analysis of the isolated neutron star RX J0720.4–3125. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **334** (2002), 345–354
- Zappacosta, L., F. Mannucci, R. Maiolino, R. Gilli, A. Ferrara, A. Finoguenov, N.M. Nagar and D.J. Axon: Warm-hot intergalactic baryons reveal *Astron. Astrophys.* **394** (2002), 7–15
- Zavlin, V. E., G.G. Pavlov, D. Sanwal, R.N. Manchester, J. Trümper, J.P. Halpern and W. Becker: X-Radiation from the Millisecond Pulsar J0437–4715. *Astrophys. J.* **569** (2002), 894–902
- Zeiler, A., D. Biskamp, J.F. Drake, B.N. Rodgers, M.A. Shay and M. Scholer: Three-dimensional particle simulations of collisionless magnetic reconnection. *J. Geophys. Res.* **107** (2002), SMP 6, 1–9
- Zhang, S. W. Collmar and V. Schönfelder: An unidentified variable gamma-ray source near the galactic plane detected by COMPTEL. *Astron. Astrophys.* **396** (2002), 923–928
- Zhang, S., W. Collmar, K. Bennett, H. Bloemen, W. Hermsen, M. McConnell, O. Reimer, V. Schönfelder, S.J. Wagner and O.R. Williams: COMPTEL Observations of the Gamma-Ray Blazar PKS 1622–297. *Astron. Astrophys.* **386** (2002), 843–853
- Zhdanov, S. K., D. Samsonov and G. E. Morfill: Anisotropic plasma crystal solitons. *Phys. Rev. (E)* **66** (2002), 026411, 1–11
- Ziegler, B.L., A. Böhm, K.J. Fricke, K. Jäger, H. Nicklas, R. Bender, N. Drory, A. Gabasch, R.P. Saglia, S. Seitz, J. Heidt, D. Mehlert, S. Noll and E. Sutorius: The Evolution of the Tully-Fischer Relation of Spiral Galaxies. *Astrophys. J., Lett.* **564** (2002), L69–L72

7.2 Konferenzbeiträge

- Ambrosi, R.M., A. Abbey, I. Hutchinson, R. Willingale, S. Campana, G. Cusumano, W. Burkert, A. Wells, A.D.T. Short, O. Citterio, M. Ghigo, G. Tagliaferri and H. Bräuning: Centroiding and point response function measurements of the mirror/detector combination for the X-ray telescope of the Swift gamma ray burst explorer. In: Flanagan, K.A., Siegmund, O.H.W. (eds.): X-Ray and Gamma-Ray Instrumentation for Astronomy XII. Proc. SPIE **4497** (2002), 19–30
- Amiranashvili, Sh.G., N.G. Gousein-zade and V.N. Tsytovich: Theory of Small Atomic-Like 2D Dust Clusters. In: R. Bharuthram, R., Hellberg, M.A., Shukla, P.K. et al. (eds.): Dusty Plasmas in the New Millenium. Third Int. Conf. Physics of Dusty Plasma. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **649** (2002), 463–466
- Ammler, M., V. Joergens, R. Neuhäuser and G. Wuchterl: Testing Pre-Main Sequence Tracks. In: Strassmeier, K.G., Washuettl, A. (eds.): Proc. 1st Potsdam Thinkshop on Sunspots and Starspots (2002), 105–106
- Andreani, P.: Type 1 AGN and their Link to ULIRGs. In: Maiolino, R., Marconi, A., Nagar, N. (eds.): Issues in Unification of Active Galactic Nuclei. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **258** (2002), 223–228
- Aschenbach, B.: Supernova Remnants – the past, the present and the future. In: Inoue, H., Kunieda, H. (eds.): New Century of X-ray Astronomy. Proc. Yokohama Symp., 2001. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **251** (2002), 32–37
- Aschenbach, B.: In-orbit performance of the XMM-Newton X-ray telescopes: Images and Spectra. In: Gorenstein, P., Hoover, R.B. (eds.): X-Ray Optics for Astronomy: Telescopes, Multilayers, Spectrometers, and Missions. Proc. SPIE **4496** (2002), 8–22
- Aschenbach, B.: X-rays from Supernova Remnants. In: Becker, W., Lesch, H., Trümper, J. (eds.): Neutron Stars, Pulsars and Supernova Remnants. 270. WE-Heraeus Seminar. MPE-Report **278** (2002), 13–25
- Barr, J.M., M.N. Bremer, J.C. Baker and M.D. Lehnert: The cluster environments of radio loud quasars. In: Gilfanov, M., Sunyaev, R., Churazov, E. (eds.): Lighthouses of the Universe. Proc. MPA/ESO/MPE/USM Conference, Garching, August 6–10, 2001. ESO Astrophys. Symp. (2002), 280–282
- Bingham, R. and V.N. Tsytovich: Dust Growth in Astrophysical Plasmas. In: R. Bharuthram, R., Hellberg, M.A., Shukla, P.K. et al. (eds.): Dusty Plasmas in the New Millenium. Third Int. Conf. Physics of Dusty Plasma. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **649** (2002), 126–134
- Böhm, H.F., C. Rätth, G.E. Morfill, S. Majumdar, E.J. Rummeny and T.M. Link: Comparison of Local 3D Scaling Properties Extracted from High Resolution MRI of Human Trabecular Bone and BMD with Respect to Prediction of Mechanical Strength in Vitro. In: Proc. 88th Ann. Meeting RSNA, Chicago (USA). Suppl. Radiology **225** (2002), 419
- Brinkmann, W., M. Gliozzi, H. Negoro, I.E. Papadakis, E. Detsis and I. Papamastorakis: Optical and X-ray monitoring of the NLS1 Galaxy Ark 561. In: Inoue, H., Kunieda, H. (eds.): New Century of X-ray Astronomy. Proc. Yokohama Symp., 2001. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **251** (2002), 340–341
- Brinkmann, W., M. Gliozzi, H. Scheingraber, H. Negoro, I.E. Papadakis, E. Detsis and I. Papamastorakis: Optical and X-ray monitoring of the NLS1 Galaxy Ark564. In: Kawai, N., Negoro, H., Yoshida, A., Mihara, T. (eds.): MAXI Workshop on AGN Variability. Seiyo Press, Saitama, Japan (2002), 131–136
- Combes, F., S. Garcia-Burillo, F. Boone, L.K. Hunt, S. Leon, A. Eckart, A.J. Baker, L.J. Tacconi, P. Englmaier, E. Schinnerer and R. Neri: Molecular Gas in the 3-Ringed Seyfert/Liner Galaxy NGC 7217. In: Combes, F., Barret, D. (eds.): Proc. SF2A-2002: Semaine de l’Astrophysique Francaise. Editions de Physique, Conf. Ser., EdP-Sciences, Paris (2002), 169

- Covino, E., S. Catalano, A. Frasca, E. Marilli, J.M. Alcalá, M. Fernández, C. Melo, R. Paladino and B. Stelzer: The PMS eclipsing binary RXJ 0529.4+0041. In: *Formation of Binary Stars*, Vol. **200** (2001), 468–471
- Czaykowska, A. and D. Alexander: Chromospheric heating in the late gradual flare phase. In: *Recent Insights into the Physics of the Sun and Heliosphere: Highlights from SOHO and other Space Missions*. Proc. IAU Publ. **203** (2002), 241–243
- Dannerbauer, H., F. Bertoldi, C. Carilli, M. Lehnert, D. Lutz, L. Tacconi and R. Genzel: Identification of MAMBO mm Sources in the NTT Deep Field. In: Tresse, L., Treyer, M. (eds.): *Where's the Matter?* Proc. Marseille (2002), 108–109
- Dannerbauer, H., F. Bertoldi, C.L. Carilli, R. Genzel, M. Lehnert, D. Lutz, K.M. Menten and F. Owen: Optical and Near-IR identifications of (Sub)Millimeter Background Sources. In: Cristiani, S., Renzini, A., Williams, R.E. (eds.): *Deep Fields*. Proc. ESO/STScI Workshop. ESO Astrophys. Symp. **26** (2002), 123–128
- Davies, R., D. Bonaccini, S. Rabien, W. Hackenberg, T. Ott, S. Hippler, U. Neumann, M. Barden, M. Lehnert, F. Eisenhauer and R. Genzel: Multi-Conjugate Adaptive Optics with Laser Guide Stars. In: Bergeron, J., Monnet, G. (eds.): *Scientific Drivers for ESO Future VLT/VLTI Instrumentation*. Proc. ESO Astrophys. Symp. (2002), 158–163
- de Martino, D., G. Matt, K. Mukai, T. Belloni, J.M. Bonnet-Bidaud, L. Chiappetti, B.T. Gänsicke, F. Haberl and M. Mouchet: The X-ray emission of the intermediate polar V709 Cas. In: Gänsicke, B.T., Beuermann, K., Reinsch, K. (eds.): *The Physics of Cataclysmic Variables and Related Objects*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **261** (2002), 143–144
- Dennerl, K., V. Burwitz, J. Englhauser, C. Lisse and S. Wolk: X-rays from Venus discovered with Chandra. In: Schlegel, E.M., Vrtilik, S.D. (eds.): *The High Energy Universe at Sharp Focus: Chandra Science*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **262** (2002), 21–27
- Diehl, R. and W. Hillebrandt: *Astronomie mit Radioaktivität*. Physik Journal **1** (2002)(4), 47–53
- Diehl, R.: Nucleosynthesis Gamma-Rays. In: Hillebrandt, W., Müller, E. (eds.): *Nuclear Astrophysics*. Proc. of 11th Int. Workshop, Ringberg Castle 2002. MPA/P13, MPA, Garching (2002), 181–185
- Duerbeck, H.W., I. Pustyl'nik, H. Steinle and C. Sterken (Eds.): *European Astronomy in the 20th Century*. Proc. Spec. Coll. Joint European and National Astronomical Meeting (JENAM) for 2001, Munich, Germany, 2001. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany, 523–582
- Duerbeck, H.W., I. Pustyl'nik, H. Steinle and C. Sterken (Eds.): Introduction to Volume 323 (6). *Astron. Nachr.* **323** (2002), 523
- Ehle, M., W. Pietsch and F. Haberl: Further Details on the Deep XMM-Newton Survey of M33. In: Inoue, H., Kunieda, H. (eds.): *New Century of X-ray Astronomy*. Proc. Yokohama Symp., 2001. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **251** (2002), 300–301
- Eisenhauer, F., P. van der Werf, N. Thatte, T. de Zeeuw, M. Tecza, M. Franx and C. Iserlohe: Scientific Potential of Enhancing the Integral-Field Spectrometer SPIFFI with a Large Detector and High Spectral Resolution. In: Bergeron, J., Monnet, G. (eds.): *Scientific Drivers for ESO Future VLT/VLTI Instrumentation*. Proc. ESO Astrophys. Symp. (2002), 149–157
- Feser, M., C. Jacobsen, P. Rehak, G. DeGeronimo, P. Holl and L. Strüder: A Novel Integrating Solid State Detector with Segmentation for Scanning Transmission Soft X-ray Microscopy. In: McNulty, I. (ed.): *X-ray micro and nano-focusing: Applications and techniques II*. Proc. SPIE **4499** (2002), 117–125
- Finoguenov, A.: On the Connection between Formation and Enrichment of Galaxy Clusters. In: Fusco-Femiano, R., Matteucci, F. (eds.): *Chemical Enrichment of Intracluster and Intergalactic Medium*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **253** (2002), 71–84

- Fischer, J.-U., G. Hasinger, A.D. Schwobe, H. Brunner, Th. Boller, J. Trümper, W. Voges, S. Neizvestny, R. Schwarz and A. Ugryumov: ROSAT Bright Survey (Fischer+, 1998–2000). VizieR On-line Data Catalog: IX/32. Originally published in: *Astron. Nachr.* **321** (1998), 1–11
- Förster, M. and the EDI team: Magnetospheric electric fields as observed by the Electron Drift Instrument (EDI) on Cluster. *Kleinheubacher Berichte* **45** (2002), 344–347
- Genzel, R.: Trou noir massifs. *l’Astronomie* **116** (2002), 534–537
- Genzel, R., R. Hofmann, D. Tomono, N. Thatte, F. Eisenhauer, M. Lehnert, M. Tecza and R. Bender: CROMOS: a cryogenic near-infrared, multi-object spectrometer for the VLT. In: Bergeron, J., Monnet, G. (eds.): *Scientific Drivers for ESO Future VLT/VLTI Instrumentation*. Proc. ESO Astrophys. Symp. (2002), 118–126
- Gezari, S., J. Halpern, S. Komossa, D. Grupe and K. Leighly: Follow-Up STIS Spectroscopy of Three Candidate Tidal Disruption Events. In: Proc. Am. Astron. Soc. Meeting 201. *Bull. Am. Astron. Soc.* **201** (2002), 11.17
- Gilli, R., R. Giacconi, P. Tozzi, P. Rosati, G. Hasinger, L. Kewley, J. Wang, A. Zirm, V. Mainieri, S. Borgani, J. Bergeron, R. Gilmozzi, E. Schreier, A. Koekemoer, N. Grogin, M. Nonino and C. Norman: Resolving the Hard X-Ray Background in the Chandra Deep Field South. In: Gilfanov, M., Sunyaev, R., Churazov, E. (eds.): *Lighthouses of the Universe*. Proc. MPA/ESO/MPE/USM Conference, Garching, August 6–10, 2001. *ESO Astrophys. Symp.* (2002), 573–589
- Gleissner, T., J. Wilms, K. Pottschmidt, P. Uttley, M.A. Nowak and R. Staubert: Short term X-ray rms variability of Cyg X-1. In: Durouchoux, Ph., Fuchs, Y., Rodriguez, J. (eds.): *New Views on MICROQUASARS, the 4th Microquasars Workshop*. Proc. Center for Space Physics, Kolkata, India (2002), 38–40
- Gliozzi, M., W. Brinkmann and C. R ath: Nonlinear Analysis of AGN Light Curves. In: Gilfanov, M., Sunyaev, R., Churazov, E. (eds.): *Lighthouses of the Universe*. Proc. MPA/ESO/MPE/USM Conference, Garching, August 6–10, 2001. *ESO Astrophys. Symp.* (2002), 289–291
- Grosso, N.: Rotation of protostars: new clues from X-ray observations? In: Montmerle, T., André, P. (eds.): *From Darkness to Light, Origin and Evolution of Young Stellar Clusters*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **243** (2001), 549–559
- Grosso, N.: X-rays and young solar-type stars. In: Combes, F., Barret, D., Th evenin, F. (eds.): *Proc. French Astron. Astrophys. Soc.: Scientific Highlights 2001*. EDP sciences, Les Ulis, France (2001), 147–150
- Gr un, E., H. Kr uger, R. Srama, S. Kempf, S. Auer, L. Colangeli, M. Horanyi, P. Withnell, J. Kissel, M. Landgraf and H. Svedhem: Dust telescope: a new tool for dust research. In: Green, S.F. et al. (eds.): *Dust in the Solar System and other Planetary Systems*. *Proc. IAU Coll.* **181** (2002), 181–194
- Grupe, D. and K.M. Leighly: Outflows in Narrow-Line Seyfert 1 galaxies. In: Boller, Th., Komossa, S., Kahn, S., Kunieda, H., Gallo, L. (eds.): *X-ray spectroscopy of AGN with Chandra and XMM*. *Proc. MPE Report* **279** (2002), 287–288
- Grupe, D.: X-ray Transient Galaxies and AGN. In: Gilfanov, M., Sunyaev, R., Churazov, E. (eds.): *Lighthouses of the Universe*. Proc. MPA/ESO/MPE/USM Conference, Garching, August 6–10, 2001. *ESO Astrophys. Symp.* (2002), 292–294
- Guenther, E., V. Joergens, G. Torres, R. Neuhäuser, M. Fernández and R. Mundt: Preparing for the VLTI: A search for Pre-Main Sequence Spectroscopic Binaries. In: Alves, J.F., McCaughrean M.J. (eds.): *The Origins of Stars and Planets: The VLT View*. Proc. ESO Workshop held in Garching, 24–27 April 2001, 431–436
- Guzzo, L., H. Böhringer, C.A. Collins and P. Schuecker: The REFLEX cluster survey: probing the mass distribution in the universe. In: Borgani, S., Mezzetti, M., Valdarnini, R. (eds.): *Tracing Cosmic Evolution with Galaxy Clusters*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **268** (2002), 69–76

- Haberl, F.: First XMM-Newton results from intermediate polars. In: Gänsicke, B.T., Beuermann, K., Reinsch, K. (eds.): *The Physics of Cataclysmic Variables and Related Objects*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **261** (2002), 151–152
- Hasinger, G. and I. Lehmann: X-ray surveys. In: Tresse, L., Treyer, M. (eds.): *Where's the Matter?* Proc. Marseille (2002), 43–51
- Hasinger, G., J. Bergeron, V. Mainieri, P. Rosati, G. Szokoly and CDFS Team: Understanding the sources of the X-ray background: VLT identifications in the Chandra/XMM-Newton Deep Field South. *Messenger* **108** (2002), 11–16
- Hasinger, G.: Evolution of X-Ray Sources at High Redshift. In: Gilfanov, M., Sunyaev, R., Churazov, E. (eds.): *Lighthouses of the Universe*. Proc. MPA/ESO/MPE/USM Conference, Garching, August 6–10, 2001. *ESO Astrophys. Symp.* (2002), 555–567
- Hasinger, G.: Results from Deep Field Observations, In: Boller, Th., Komossa, S., Kahn, S., Kunieda, H., Gallo, L. (eds.): *X-ray spectroscopy of AGN with Chandra and XMM*. Proc. MPE Report **279** (2002), 213–220
- Hasinger, G.: The Distant Universe Seen with Chandra and XMM-Newton. In: Schielicke, R.E. (ed.): *JENAM 2001: Astronomy with Large Telescopes from Ground and Space*. *Rev. Mod. Astron.* **15** (2002), 71–91
- Ikebe, Y.: X-Ray Statistical Properties of the Central Cool Component in Clusters of Galaxies. In: Gilfanov, M., Sunyaev, R., Churazov, E. (eds.): *Lighthouses of the Universe*. Proc. MPA/ESO/MPE/USM Conference, Garching, August 6–10, 2001. *ESO Astrophys. Symp.* (2002), 81–83
- Iyudin, A.F. and F. Haberl: Detection of the Gamma-ray emission from the X-ray nova GRO J0422+32. In: Gänsicke, B.T., Beuermann, K., Reinsch, K. (eds.): *The Physics of Cataclysmic Variables and Related Objects*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **261** (2002), 637–638
- Iyudin, A.F., V. Schönfelder, K. Bennett, R. Diehl, W. Hermsen, G.G. Lichti and J. Ryan: Global Galactic Distribution of Classical Novae. In: Hernanz, M., Jose, J. (eds.): *Classical Nova Explosions*. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **637** (2002), 415–419
- Iyudin, A.F.: Global galactic distribution of ^{22}Na . In: Gänsicke, B.T., Beuermann, K., Reinsch, K. (eds.): *The Physics of Cataclysmic Variables and Related Objects*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **261** (2002), 633–636
- Jakobs, G., V.V. Yaroshenko and F. Verheest: Influence of dust-ion collisions on waves in self-gravitating dusty plasmas. In: R. Bharuthram, R., Hellberg, M.A., Shukla, P.K. et al. (eds.): *Dusty Plasmas in the New Millennium*. Third Int. Conf. Physics of Dusty Plasma. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **649** (2002), 321–324
- Joergens, V., E. Guenther, R. Neuhäuser, F. Comerón, N. Huélamo, J. Alves and W. Brandner: Multiplicity of young brown dwarfs in Cha I. In: Alves, J.F., McCaughrean M.J. (eds.): *The Origins of Stars and Planets: The VLT View*. Proc. ESO Workshop held in Garching, 24–27 April 2001, 127–132
- Joergens, V., M. Fernández, R. Neuhäuser and E.W. Guenther: Rotational periods of very young brown dwarfs in Cha I. In: Strassmeier, K.G., Washuettl, A. (eds.): *Proc. 1st Potsdam Thinkshop on Sunspots and Starspots* (2002), 43–45
- Johnson, K.E., W.D. Vacca, P.S. Conti and H.A. Kobulnicky: The early stages of extragalactic star cluster evolution: New results from Gemini. *Extragalactic Star Clusters* **207** (2002), 468–470
- Kalemci, E., J.A. Tomsick, R.E. Rothschild, K. Pottschmidt, S. Corbel, R. Wijnands, J.M. Miller and P. Kaaret: State transition of the new black hole transient XTE J1650–500. In: Durouchoux, Ph., Fuchs, Y., Rodriguez, J. (eds.): *New Views on MICROQUASARS, the 4th Microquasars Workshop*. Proc. Center for Space Physics, Kolkata, India (2002), 81

- Kakazu, Y., D.B. Sanders, R.D. Joseph, L.L. Cowie, T. Murayama, Y. Taniguchi, S. Veilleux, M.S. Yun, K. Kawara, Y. Sofue, Y. Sato, H. Okuda, L. Wakamatsu, T. Matsumoto and H. Matsuhara: The Nature of the Faint Far-Infrared Extragalactic Source Population: Optical/NIR and Radio Follow-Up Observations of ISOPHOT Deep Field Sources using Keck, Subaru, and VLA Telescopes. In: Green, R.F., Khachikian, E.Ye., Sanders, D.B. (eds.): AGN Surveys. IAU Coll. 184. Astron. Soc. Pac. Conf. Proc. **284** (2002), 213–214
- Kanbach, G.: Gamma-Ray Pulsars. In: Becker, W., Lesch, H., Trümper, J. (eds.): Neutron Stars, Pulsars and Supernova Remnants. 270. WE-Heraeus Seminar. MPE-Report **278** (2002), 91–99
- Katterloher, R., G. Jakob, M. Konuma, A. Krabbe, N. Haegel, S.A. Samperi, J.W. Beeman and E.E. Haller: Liquid Phase Epitaxy Centrifuge for Growth of Ultra-pure Gallium Arsenide for Far Infrared Photoconductors. In: Strojnik, M., Andresen, B.F. (eds.): Infrared Spaceborne Remote Sensing IX. Proc. SPIE **4486** (2002), 200–208
- Keil, R., Th. Boller, R. Fujimoto and R. Ryuichi: XMM-Newton Study of the ULIRG NGC 6240. In: Gilfanov, M., Sunyaev, R., Churazov, E. (eds.): Lighthouses of the Universe. Proc. MPA/ESO/MPE/USM Conference, Garching, August 6–10, 2001. ESO Astrophys. Symp. (2002), 298–300
- Kerscher, M., K. Mecke, P. Schuecker, H. Böhringer, L. Guzzo, S. De Grandi, C.A. Collins, S. Schindler and R. Cruddace: Non-Gaussian morphology on large scales: Minkowski functional of the REFLEX clusters of galaxies. In: Borgani, S., Mezzetti, M., Valdarnini, R. (eds.): Tracing Cosmic Evolution with Galaxy Clusters. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **268** (2002), 393–394
- Khrapak, S. A., A. V. Ivlev, G. E. Morfill and H. M. Thomas: Ion drag in complex plasmas. In: R. Bharuthram, R., Hellberg, M.A., Shukla, P.K. et al. (eds.): Dusty Plasmas in the New Millennium. Third Int. Conf. Physics of Dusty Plasma. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **649** (2002), 341–344
- Klindworth, M., A. Melzer, A. Piel, U. Konopka and G.E. Morfill: Langmuir probe measurements in a complex plasma under microgravity conditions. In: R. Bharuthram, R., Hellberg, M.A., Shukla, P.K. et al. (eds.): Dusty Plasmas in the New Millennium. Third Int. Conf. Physics of Dusty Plasma. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **649** (2002), 345–348
- Klumov, B.A., A.V. Ivlev and G. Morfill: Complex Plasma Experiments: the Role of Negative Ions. In: R. Bharuthram, R., Hellberg, M.A., Shukla, P.K. et al. (eds.): Dusty Plasmas in the New Millennium. Third Int. Conf. Physics of Dusty Plasma. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **649** (2002), 349–352
- Komossa, S.: The peculiar X-ray properties of the low-redshift quasar MRC 2251–178: some surprises. In: Inoue, H., Kunieda, H. (eds.): New Century of X-ray Astronomy. Proc. Yokohama Symp., 2001. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **251** (2002), 374–377
- Komossa, S.: Wenn ein Schwarzes Loch einen Stern verschluckt. *Sterne Weltraum* **4** (2002), 22–29
- Komossa, S.: X-ray Evidence for Supermassive Black Holes at the Centers of Nearby Non-Active Galaxies. Ludwig-Biermann Award Lecture In: Schielicke, R.E. (ed.): JEN-AM2001: Astronomy with Large Telescopes from Ground and Space. *Rev. Mod. Astron.* **15** (2002), 27–56
- Komossa, S.: X-ray Evidence for Supermassive Black Holes in Non-Active Galaxies. In: Gilfanov, M., Sunyaev, R., Churazov, E. (eds.): Lighthouses of the Universe. Proc. MPA/ESO/MPE/USM Conference, Garching, August 6–10, 2001. ESO Astrophys. Symp. (2002), 436–441
- Komossa, S.: X-ray spectroscopy of NGC 3227: ROSAT and Chandra results. In: Boller, Th., Komossa, S., Kahn, S., Kunieda, H., Gallo, L. (eds.): X-ray spectroscopy of AGN with Chandra and XMM. Proc. MPE Report **279** (2002), 113–117

- Komossa, S.: X-rays from the Environment of Supermassive Black Holes in AGN. In: Gurzadyan, V., Jantzen, R.T., Ruffini, R. (eds.): *General Relativity, Gravitation and Quantum Field Theories*. Proc. IX. Marcel Grossmann Meeting. Vol. C, World Scientific, Singapore (2002), 2227–2229
- Krueger, F.R., C.C. Krauße and J. Kissel: Dimensionality and Hierarchies of Non-metric Topological Spaces in Biochemical and in Writing Systems. In: Kröplin, B., Rudolph, S., Häcker, J. (eds.): *Similarity Methods*. Proc. 5th Int. Workshop. ISBN 3-930683-47-4, Universität Stuttgart (2002), 89–92
- Lehmann, I., G. Hasinger, S.S. Murray and M. Schmidt: Exploring the Early Universe with XMM-Newton. In: Schlegel, E.M., Vrtilik, S.D. (eds.): *The High Energy Universe at Sharp Focus*. Chandra Science. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **262** (2002), 105–115
- Looney, L.W., L.G. Mundy and W.J. Welch: Sub-Arcsecond Millimeter Imaging of Disks and Envelopes: Probing the Density Structure. In: Alves, J.F., McCaughrean M.J. (eds.): *The Origins of Stars and Planets: The VLT View*. Proc. ESO Workshop held in Garching, 24–27 April 2001, 303–308
- Lutz, D., E. Sturm, R. Genzel, R. Maiolino, A.F.M. Moorwood, H. Netzer and S.J. Wagner: Hidden Broad Line Regions and the State of the Obscuring Matter. In: Maiolino, R., Marconi, A., Nagar, N. (eds.): *Issues in Unification of Active Galactic Nuclei*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **258** (2002), 39–44
- Malzac, J., T. Belloni, H. C. Spruit and G. Kanbach: Correlated optical/X-ray variability in XTE J1118+480. In: Durouchoux, Ph., Fuchs, Y., Rodriguez, J. (eds.): *New Views on MICROQUASARS*, the 4th Microquasars Workshop. Proc. Center for Space Physics, Kolkata, India (2002), 31–34
- Matsushita, K., A. Finoguenov, and H. Böhringer: XMM-Newton Observation on M87 and Its X-ray Halo. In: Gilfanov, M., Sunyaev, R., Churazov, E. (eds.): *Lighthouses of the Universe*. Proc. MPA/ESO/MPE/USM Conference, Garching, August 6–10, 2001. ESO Astrophys. Symp. (2002), 63–68
- Mengel, S., M.D. Lehnert, N. Thatte and R. Genzel: IFS and IR observations of star clusters in the Antennae. In: Geisler, D., Grebel, E.K., Minniti, D. (eds.): *Proc. 207th Symp. of the IAU, Pucón 2001. Extragalactic Star Clusters* **207** (2002), 378–382
- Mengel, S., N. Thatte, M. Lehnert and R. Genzel: Star formation in NGC 4038/ 4039. Galaxies and their Constituents at the Highest Angular Resolutions. In: Sauvage, M., Stansiska, G., Schaeren, D. (eds.): *The Evolution of Galaxies II Basic Building Blocks*. Proc. IAU Symp. **205** (2002), 206–207
- Metz, S., H.E. Daldrop-Link, T. Richter, C. Räth, M. Settles and M. Piert: Detection and Quantification of Early Necrosis in Breast Cancers by MR Imaging: Value of the Necrosis Specific Contrast Agent Gadophrin. In: Proc. 88th Ann. Meeting RSNA, Chicago (USA). *Suppl. Radiology* **225** (2002), 112
- Mikikian, M., L. Boufendi, A. Bouchoule, G.E. Morfill, H.M. Thomas, H. Rothermel, T. Hagl, A.P. Nefedov, V.E. Fortov, V.I. Molotkov, O. Petrov, A. Lipaev, Y.P. Semenov, A.I. Ivanov, V. Afanasev et al.: Dust Particles Growth and Behavior under Microgravity Condition. In: R. Bharuthram, R., Hellberg, M.A., Shukla, P.K. et al. (eds.): *Dusty Plasmas in the New Millennium*. Third Int. Conf. Physics of Dusty Plasma. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **649** (2002), 135–138
- Montmerle, T. and N. Grosso: X-rays from star-forming regions in the VLT era. In: Alves, J.F., McCaughrean M.J. (eds.): *The Origins of Stars and Planets: The VLT View*. Proc. ESO Workshop held in Garching, 24–27 April 2001, 453–460
- Morfill, G.E., H.M. Thomas, B.M. Annaratone, A.V. Ivlev, R.A. Quinn, A.P. Nefedov and V.E. Fortov PKE-Ne fedov Team: Complex Plasmas under Microgravity Conditions: First Results from PKE-Nefedov. In: R. Bharuthram, R., Hellberg, M.A., Shukla, P.K. et al. (eds.): *Dusty Plasmas in the New Millennium*. Third Int. Conf. Physics of Dusty Plasma. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **649** (2002), 91–109

- Morfill, G.E.: A Synopsis of Recent Experimental Developments in Complex (Dusty) Plasma Physics. In: R. Bharuthram, R., Hellberg, M.A., Shukla, P.K. et al. (eds.): *Dusty Plasmas in the New Millennium*. Third Int. Conf. Physics of Dusty Plasma. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **649** (2002), 507–511
- Morrison, G.E., F.N. Owen, M.J. Ledlow, W.C. Keel, J.M. Hill and W. Voges: The radio Butcher-Oemler effect: the evolution of the radio-selected galaxy population within rich clusters over the last 5 Gyr. In: Borgani, S., Mezzetti, M., Valdarnini, R. (eds.): *Tracing Cosmic Evolution with Galaxy Clusters*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **268** (2002), 419–420
- Moscardini, L., S. Matarrese, P. Andreani, M. Bartelmann and H. Mo: Clustering Properties of Galaxy Clusters in Present and Future Surveys. In: Borgani, S., Mezzetti, M., Valdarnini, R. (eds.): *Tracing Cosmic Evolution with Galaxy Clusters*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **268** (2002), 81–84
- Moy, E. and B. Rocca-Volmerange: Modelling ionized gas and stellar emissions in starburst components. In: Diehl, R., Hartmann, D., Hoppe, P. et al. (eds.): *Astronomy with Radioactivities III*. Proc. Intern. Workshop, Ringberg Castle 2001. New Astron. Rev. **46** (2002), 203–205
- Müller, D., T.M. Link, J. Bauer, G.E. Morfill, E.J. Rummeny, C. R ath and T.M. Link: A Newly Developed 3D-based Scaling Index Algorithm to Optimize Structure Analysis of Trabecular Bone in Patients with and without Osteoporotic Spine Fractures. In: Proc. 88th Ann. Meeting RSNA, Chicago (USA). Suppl. Radiology **225** (2002), 581
- Müller, T.G.: Thermophysical Analysis of Infrared Observations of Asteroids. In: *The Physical Properties of Potential Earth Impactors: Know Your Enemy*. Proc. Erice, Italy, 2001. Meteoritics Planetary Sci. **37** (2002), 1700–1710
- Müller, W-Ch., A. Zeiler and G.E. Morfill: Direct Numerical Simulation of Yukawa Systems by Particle-in-cell Methods. In: R. Bharuthram, R., Hellberg, M.A., Shukla, P.K. et al. (eds.): *Dusty Plasmas in the New Millennium*. Third Int. Conf. Physics of Dusty Plasma. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **649** (2002), 365–368
- Neuhäuser, R., E. Guenther, W. Brandner, N. Hu elamo, T. Ott, J. Alves, F. Comer un, J.-G. Cuby and A. Eckart: Direct imaging and spectroscopy of substellar companions next to young nearby stars in TWA. In: Alves, J.F., McCaughrean M.J. (eds.): *The Origins of Stars and Planets: The VLT View*. Proc. ESO Workshop held in Garching, 24–27 April 2001, 383–388
- Nicastro, L., G. Cusumano, L. Kuiper, W. Becker, W. Hermsen and M. Kramer: The 2–10 keV emission properties of PSR B1937+21. In: Becker, W., Lesch, H., Trümper, J. (eds.): *Neutron Stars, Pulsars and Supernova Remnants*. 270. WE-Heraeus Seminar. MPE-Report **278** (2002), 87–90
- Orio, M., J. Greiner, W. Hartmann and M. Still: A XMM-Newton observation of Nova LMC 1995. In: Hernanz, M., Jose, J. (eds.): *Classical Nova Explosions*. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **637** (2002), 355–359
- Palocchia, G., R. Bruno, M.-B. Bavassano-Cattaneo, M.F. Marcucci, A.M. Di Lellis, E. Amata, V. Formisano, H. R eme, J.M. Bosqued, I. Dandouras, J.-A. Sauvaud, L.M. Kistler, E. Möbius, B. Klecker, C.W. Carlson, J.P. McFadden, G.K. Parks, M. McCarthy, A. Korth and R. Lundin: Turbulence in the solar wind as seen by Cluster CIS experiment: preliminary results on intermittency and scaling laws. In: Sawaya-Lacoste, H. (ed.): *Solar Cycle and Space Weather*. Proc. 2nd SOLSPA Euroconf. ESA SP-**477** (2002), 361–364
- Pavlov, G.G., V.E. Zavlin and D. Sanwal: Thermal Radiation from Neutron Stars: Chandra Results. In: Becker, W., Lesch, H., Trümper, J. (eds.): *Neutron Stars, Pulsars and Supernova Remnants*. 270. WE-Heraeus Seminar. MPE-Report **278** (2002), 273–282
- Pavlov, G.G., D. Sanwal, G.P. Garmire and V.E. Zavlin: The Puzzling Compact Objects in Supernova Remnants. In: Slane, P.O., Gaensler, B.M. (eds.): *Neutron Stars in Supernova Remnants*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **271** (2002), 247–256

- Ponman, T.J., S.F. Helsdon, E.J. Lloyd-Davies, L. Grego, J. Vrtilik and A. Finoguenov: Energy and Metals in Groups of Galaxies. In: Fusco-Femiano, R., Matteucci, F. (eds.): Chemical Enrichment of Intracluster and Intergalactic Medium. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **253** (2002), 43–53
- Popel, S. I., A. P. Golub', T. V. Losseva, A. V. Ivlev and G. E. Morfill: Dust ion-acoustic solitons: Role of trapped electrons. In: R. Bharuthram, R., Hellberg, M.A., Shukla, P.K. et al. (eds.): *Dusty Plasmas in the New Millennium*. Third Int. Conf. Physics of Dusty Plasma. *Am. Inst. Phys. Conf. Proc.* **649** (2002), 386–389
- Posch, T., J. Hron and G. Wuchterl: Wieviele Sterne sehen wir noch? *Sterne Weltraum* **1** (2002), 62–63
- Pottschmidt, K., P. Binko, M. Meharga, R. Ouared, R. Walter and T. Courvoisier: The INTEGRAL Archive. In: Ensuring long-term preservation and adding value to scientific and technical data. *Proc. CD-ROM by CNES*
- Predehl, P., V. Burwitz, E. Costantini and J. Trümper: Geometrical Distance Measurement of Cyg X-3 Using its X-ray Scattering Halo. In: Inoue, H., Kunieda, H. (eds.): *New Century of X-ray Astronomy*. *Proc. Yokohama Symp.*, 2001. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **251** (2002), 46–49
- Rabien, S., R.I. Davies, T. Ott, S. Hippler and U. Neumann: PARSEC, the laser for the VLT. In: Tyson, R.K., Bonaccini, D., Roggemann, M.C. (eds.): *Adaptive Optics Systems and Technology II*. *Proc. SPIE* **4494** (2002), 325–335
- Rau, A. and J. Greiner: Comptonization, the X-ray-radio-correlation and the long-term periodicity in the chi state of GRS 1915+105. In: Durouchoux, Ph., Fuchs, Y., Rodriguez, J. (eds.): *New Views on MICROQUASARS, the 4th Microquasars Workshop*. *Proc. Center for Space Physics, Kolkata, India* (2002), 303–306
- Reimer, O., K.T.S. Brazier, A. Carramiñana, G. Kanbach, P.L. Nolan and D.J. Thompson: Chasing the second gamma-ray bright isolated neutron star: 3EG J1835+5918/RX J1836.2+5925. In: Becker, W., Lesch, H., Trümper, J. (eds.): *Neutron Stars, Pulsars and Supernova Remnants*. 270. *WE-Heraeus Seminar. MPE-Report* **278** (2002), 100–104
- Reiprich, Th.H. and Hans Böhringer: Constraining Cosmological Models with the Brightest Galaxy Clusters in the X-Ray Sky. In: Gilfanov, M., Sunyaev, R., Churazov, E. (eds.): *Lighthouses of the Universe*. *Proc. MPA/ESO/MPE/USM Conference, Garching, August 6–10, 2001*. *ESO Astrophys. Symp.* (2002), 84–96
- Richter, M.J., J.H. Lacy, D.T. Jaffe, M.K. Hemenway, T.K. Greathouse, Q. Zhu and C. Knez: Mid-Infrared Spectroscopy from the Stratosphere: EXES and SOFIA. In: *Bull. Am. Astron. Soc.* **34** (2002), 3, 951
- Rocca-Volmerange, B. and E. Moy: Distant Radio Galaxies in Their Environment with the 3D Spectroscopy OASIS/CFHT. In: Gilfanov, M., Sunyaev, R., Churazov, E. (eds.): *Lighthouses of the Universe*. *Proc. MPA/ESO/MPE/USM Conference, Garching, August 6–10, 2001*. *ESO Astrophys. Symp.* (2002), 517–518
- Rüll, T., R. Brosow, C. Räh, M. Brügel, W. Weber and T.M. Link: Response Evaluation of Neoadjuvant Therapy in Esophageal Squamous Cell Cancer: Comparison of CT-Volumetry and FDG-PET. In: *Proc. 88th Ann. Meeting RSNA, Chicago (USA)*. *Suppl. Radiology* **225** (2002), 581
- Sanders, D.B.: AGN Surveys: Meeting Summary. In: Green, R.F., Khachikian, E.Ye., Sanders, D.B. (eds.): *AGN Surveys*. *IAU Coll.* 184. *Astron. Soc. Pac. Conf. Proc.* **284** (2002), 411–422
- Sanwal, D., G.G. Pavlov, O.Y. Kargaltsev, G.P. Garmire, V.E. Zavlin, V. Burwitz, R.N. Manchester and R. Dodson: X-ray Spectrum and Pulsations of the Vela Pulsar. In: Slane, P.O., Gaensler, B.M. (eds.): *Neutron Stars in Supernova Remnants*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **271** (2002), 353–356

- Schaudel, D., W. Becker, W. Voges, B. Aschenbach, W. Reich and M. Weisskopf: Galactic SNR Candidates in the ROSAT All-Sky Survey in Neutron Stars in Supernova Remnants. In: Slane, P.O., Gaensler, B.M. (eds.): Neutron Stars in Supernova Remnants. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **271** (2002), 391–394
- Schaudel, D., W. Becker, B. Aschenbach, J. Trümper, W. Reich and M. Weisskopf: Galactic SNR candidates in the ROSAT all-sky survey. In: Becker, W., Lesch, H., Trümper, J. (eds.): Neutron Stars, Pulsars and Supernova Remnants. 270. WE-Heraeus Seminar. MPE-Report **278** (2002), 26–29
- Schönfelder, V.: Das Compton-Gammastrahlen-Observatorium Bilanz nach neunjähriger Mission. *Sterne Weltraum* **7** (2002), 34–44
- Schuecker, P., H. Böhringer, L. Guzzo and C.A. Collins: Clustering and Substructuring of REFLEX Clusters of Galaxies. In: Borgani, S., Mezzetti, M., Valdarnini, R. (eds.): Tracing Cosmic Evolution with Galaxy Clusters. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **268** (2002), 77–80
- Shirley, Y.L., N.J. Evans II, K.E. Mueller, C. Knez and D.T. Jaffe: A CS J=5–4 Mapping Survey Towards High Mass Star-Forming Cores Associated with H₂O Masers. In: Crowther, P.A. (ed.): Hot Star Workshop III: The Earliest Stages of Massive Star Birth. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **267** (2002), 417–418
- Stade, A., R. Schwarz, A. Schwobe and A. Rau: Photometry with the Potsdam 70cm-telescope. In: Gänsicke, B.T., Beuermann, K., Reinsch, K. (eds.): The Physics of Cataclysmic Variables and Related Objects. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **261** (2002), 680–681
- Strüder, L., G. Hasinger, J. Kollmer, N. Meidinger, J. Trümper, R. Hartmann, P. Holl, P. Lechner, H. Soltau, P. Klein, G. Lutz, R. H. Richter, P. Fischer, N. Wermes and W. Buttler: Imaging spectrometers for future X-ray missions. In: Flanagan, K.A., Siegmund, O.H.W. (eds.): X-Ray and Gamma-Ray Instrumentation for Astronomy XII. Proc. SPIE **4497** (2002), 41–49
- Strüder, L., H. Soltau, S. Bonerz, H. Bräuninger, D. Carathanassis, R. Eckhardt, R. Hartmann, G. Hasinger, P. Holl, N. Krause, G. Lutz, N. Meidinger, R. H. Richter, G. Schaller, M. Schnecke-Radau and J. Trümper: High speed, large format X-ray CCDs for ESA's XEUS mission. In: Flanagan, K.A., Siegmund, O.H.W. (eds.): X-Ray and Gamma-Ray Instrumentation for Astronomy XII. Proc. SPIE **4497** (2002), 61–69
- Strüder, L., S. Bonerz, H. Bräuninger, G. Hasinger, T. Johannes, J. Kollmer, N. Krause, N. Meidinger, J. Trümper, R. Hartmann, P. Holl, J. Kemmer, P. Lechner, H. Soltau, P. Klein, G. Lutz, R. Richter, P. Fischer and N. Wermes: Imaging Spectrometers for Future X-ray Missions. In: Inoue, H., Kunieda, H. (eds.): New Century of X-ray Astronomy. Proc. Yokohama Symp., 2001. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **251** (2002), 200–205
- Sturm, E., D. Lutz, R. Genzel, A. Verma, H. Netzer, A. Sternberg, A. Moorwood and E. Oliva: A Mid-Infrared Spectroscopic Survey of Active Galactic Nuclei. In: Maiolino, R., Marconi, A., Nagar, N. (eds.): Issues in Unification of Active Galactic Nuclei. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **258** (2002), 87–92
- Tachihara, K., T. Onishi, A. Hara, A. Mizuno and Y. Fukui: Statistical Study of Nearby Dense Cores and Their Modes of Star Formation. In: Grebel, E.K., Brandner, W. (eds.): Modes of Star Formation and the Origin of Field Populations. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **285** (2002), 34–39
- Tanaka, Y., Y. Ueda and Th. Boller: Partial covering phenomena in X-ray binaries. In: Boller, Th., Komossa, S., Kahn, S., Kunieda, H., Gallo, L. (eds.): X-ray spectroscopy of AGN with Chandra and XMM. Proc. MPE Report **279** (2002), 171–174
- Tanaka, Y.: Black-hole Binaries. The Century of Space Science. In: Bleeker, J.A.M., Geiss, J., Huber, M.C.E. (eds.): Kluwer Acad. Publ., Dordrecht, The Netherlands (2001), 839–856

- Thomas, E. Jr. W. Amatucci and G.E. Morfill: Boundary Phenomena in RF and DC Glow Discharge Dusty Plasmas. In: R. Bharuthram, R., Hellberg, M.A., Shukla, P.K. et al. (eds.): *Dusty Plasmas in the New Millennium*. Third Int. Conf. Physics of Dusty Plasma. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **649** (2002), 243–246
- Treumann, R.A.: Vom Big Bang zur Erde: Der Ursprung der Erde. In: Busch, B. (Hrsg.): *Elemente des Naturhaushalts III*, Schriftenreihe Forum, Band 11. Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland, Bonn (2002), 29–43
- Tsyтович, V.N. and G.E. Morfill: Physics of collective dust-dust attraction and dust structure formation. In: R. Bharuthram, R., Hellberg, M.A., Shukla, P.K. et al. (eds.): *Dusty Plasmas in the New Millennium*. Third Int. Conf. Physics of Dusty Plasma. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **649** (2002), 110–118
- Wilms, J., M. Novak, K. Pottschmidt, R. Staubert, E. Kendziorra, T. Gleissner and P. Predehl: XMM observations of GX 339–4 and LMC X-1: EPIC data analysis. In: Durouchoux, Ph., Fuchs, Y., Rodriguez, J. (eds.): *New Views on MICROQUASARS, the 4th Microquasars Workshop*. Proc. Center for Space Physics, Kolkata, India (2002), 41–44
- Wilms, J., K. Pottschmidt, M.A. Nowak, G.G. Pooley, W.A. Heindl, D.M. Smith, R. Remillard and R. Staubert: Evolution of the Timing Properties of Cyg X-1. In: Durouchoux, Ph., Fuchs, Y., Rodriguez, J. (eds.): *New Views on MICROQUASARS, the 4th Microquasars Workshop*. Proc. Center for Space Physics, Kolkata, India (2002), 19
- Wuchterl, G. and U. Borgeest: Geburt der Planeten. *Sterne Weltraum Spezial* **7** (2002), 8–19
- Wuchterl, G.: A dialogue on dynamical pre-main sequence tracks. *Formation of Binary Stars* **200** (2001), 492–495
- Wuchterl, G.: Die Ordnung der Planetenbahnen. Teil 1: Die Titius-Bode-Reihe und ihr Scheitern. *Sterne Weltraum* **6** (2002), 24–33
- Wuchterl, G.: Die Ordnung der Planetenbahnen. Teil 2: Auf dem Weg zu einem neuen Verständnis. *Sterne Weltraum* **12** (2002), 32–41
- Yaroshenko, V.V. and G.E. Morfill: Instability of dust lattice waves due to periodically varying charges of dust particles. In: R. Bharuthram, R., Hellberg, M.A., Shukla, P.K. et al. (eds.): *Dusty Plasmas in the New Millennium*. Third Int. Conf. Physics of Dusty Plasma. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **649** (2002), 487–490
- Zavlin, V.E. and G.G. Pavlov: Modeling Neutron Star Atmospheres. In: Becker, W., Lesch, H., Trümper, J. (eds.): *Neutron Stars, Pulsars and Supernova Remnants*. 270. WE-Heraeus Seminar. MPE-Report **278** (2002), 263–272
- Zhang, S., W. Collmar and V. Schönfelder: High energy properties of the gamma-ray blazars PKS 1622–297, 3C 454.3 and CTA 102. In: Gilfanov, M., Sunyaev, R., Churazov, E. (eds.): *Lighthouses of the Universe*. Proc. MPA/ESO/MPE/USM Conference, Garching, August 6–10, 2001. ESO Astrophys. Symp. (2002), 301–303

Gregor Morfill