

Garching

Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik

Giessenbachstraße, D-85748 Garching
Tel.: (0 89) 30000-0; Telefax: (0 89) 30000-3569
e-Mail: mpe@mpe.mpg.de; WWW: <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) Komplexe Plasmen. 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 von Flugzeugen, Raketen und Satelliten durchgeführt. In zunehmendem Maße setzen wir aber im optischen und Infrarotbereich auch Instrumente an erdgebundenen Teleskopen ein.

Methodisch lassen sich die Forschungsaktivitäten des MPE in mehrere Bereiche einteilen. Der erste Bereich beschäftigt sich mit Teilchen und elektromagnetischen Feldern im Sonnensystem, d.h. in der Ionosphäre und Magnetosphäre der Erde und im Sonnenwind. In den astrophysikalischen Forschungsbereichen wird die Strahlung entfernter Objekte vom Millimeter/Sub-millimeter-, Infrarot-, Optischen-, Röntgen- bis zum Gammabereich gemessen, wobei mehr als zwölf Dekaden des elektromagnetischen Spektrums überdeckt werden. Die untersuchten Objekte reichen von Kometen bis zu den fernsten Quasaren, von Neutronensternen bis zu Galaxienhaufen, den größten bekannten Formationen im Kosmos. Die Theoriegruppe des Instituts beteiligt sich Gruppen-übergreifend 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.

Die im Institut im Anschluss an die Entdeckung neuer Plasmazustände (“Plasmakristall”) als Laboraktivität entstandene Forschungsrichtung “Komplexe Plasmen” führt weiterhin Experimente in der Schwerelosigkeit durch. Nach der erfolgreichen operationellen Phase des Plasma-Kristall-Experiments “PKE-Nefedov”, in Kooperation mit dem russischen Akademie-Institut IHED auf der Internationalen Raumstation (ISS) durchgeführt, wurde jetzt das Nachfolgeinstrument “PK-3 Plus” in Betrieb genommen.

Zwei technologische Einrichtungen des MPE sind von besonderer Bedeutung: Eine 130 m lange Röntgenstanlage in Neuried bei München und das zusammen mit dem Max-Planck-Institut für Physik betriebene Halbleiterlabor in München-Neuperlach, in dem Strahlungsdetektoren für unsere Experimente entwickelt werden. Darüber hinaus 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, hauptsächlich aus den beiden Münchner Universitäten. Die im Jahre 2000 gegründete "International Max-Planck Research School on Astrophysics" hat zu einer Intensivierung der Doktorandenausbildung im Raum Garching/München geführt. Neben unserem Institut und dem MPA sind das Institut für Astronomie und Astrophysik der LMU, die Europäische Südsternearte, sowie Forschergruppen aus dem Bereich der TU und der LMU beteiligt.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. R. Genzel (Geschäftsführung), Infrarot- und Submillimeter-Astronomie; Prof. Dr. R. Bender, optische und interpretative Astronomie; Prof. Dr. G. Hasinger, Röntgen- und Gammaastronomie; Prof. Dr. G. Morfill, Theorie, komplexe Plasmen; 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. 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, Staatssekretär im BMBF; H.-J. Dürremer, 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. 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).

Wissenschaftliche Mitarbeiter und Angestellte:

A. Physik des Erdnahen Weltraums

Dr. M. Förster, Dipl.-Phys. E. Georgescu, Dr. S. Haaland, D. Ilie, Dipl. Phys. A. Kis, Dr. B. Klecker, Dipl.-Phys. G. Leistner, Dr. O. Marghitu, Dr. G. Paschmann, Dr. F. Pitout, Dr. M. Volwerk, J. Zanker-Smith.

Doktoranden/Diplomanden:

A. Blagau, D. Ilie, Dipl. Phys. A. Kis.

B. Infrarot-und Sub-mm-Astronomie

Dr. R. Abuter, Dipl.-Phys. O.H. Bauer, Dr. M. von Berg, P. Berger, Dipl.-Phys. K. Bickert, Dr. N. Bouché, Dr. D. Cesarsky, Dr. A. Contursi, T. Dachev, Dr. R. Davies, Dr. F. Eisenhauer, Dipl.-Phys. H. Feuchtgruber, Dr. N. Förster-Schreiber, A. Friedl, Dr. S. Friedrich, Dr. N. Geis, H. Gemperlein, Dr. A. Gilbert, Dr. S. Gillessen, S. Harai-Ströbl, Ch. Hartinger, Dr. R. Hofmann, Dr. M. Horrobin, Dr. R. Katterloher, A. Kleiser, Dr. R. Klein, H. Krombach, Dr. M. Kornberg, Dr. M. Lehnert, Dr. D. Lutz, H. Maness, Dr. F. Martins, Dr. T. Müller, Prof. H. Netzer, S. Osterhage, Dr. T. Paumard, Dr. A. Poglitsch, Dipl.-Phys. W. Raab, Dipl.-Phys. S. Rabien, Dr. W. Schmid, Dr. J. Schubert, K. Seidenschwang, Dr. E. Sturm, Dr. L. J. Tacconi, Dr. A. Verma, Dr. M. Wetzstein, G. Wildgruber, A. Zeh.

Doktoranden/Diplomanden:

G. Cresci, Dipl.-Phys. K. Dasyra, Dipl.-Phys. R. Gobat, Dipl.-Phys. Y. Harayama, Dipl.-Phys. R. Hönle, S. Ihle, F. Müller-Sanchez, Dipl.-Phys. N. Nesvadba, Dipl.-Phys. M. Schweitzer, S. Trippe, Dipl.-Phys. E. Valiante, Dipl.-Phys. W. Viehhauser.

C. Röntgen-Astronomie

Dr. H.-M. Adorf, Dipl.-Phys. R. Andritschke, Dr. B. Aschenbach, Dr. W. Becker, T. Blenniger, Prof. G. Boese, B. Boller, Prof. Th. Boller, Dipl.-Phys. C. Braig, Dr. H. Bräuninger, Dr. U.G. Briel, Dr. H. Brunner, Dr. M. Brusa, Dr. W. Burkert, Dr. V. Burwitz, Dr. K. Dennerl, Dr. A. Finoguenov, W. Frankenhuisen, Dr. M. Freyberg, Dr. P. Friedrich, Dr. L. Gallo, Dr. U. Geppert, Dr. R. Gruber, Dr. F. Haberl, Dipl.-Ing. O. Hälker, Dipl.-Math. G. Hartner, Dr. Y. Hashimoto, Prof. P. Henry, M. Hirschinger, S. Ihle, Dr. K. Iwasawa, I. Jacobs, Dr. P. Kahabka, Dr. J.W. Kim, Dr. S. Komossa, S. Kruber, R. Lange, Dr. I. Lehmann, Dr. G. Lemson, Dr. V. Mainieri, Dr. I. Matute, Dr. N. Meidinger, D. Miessner, K. Misaki, Dr. A. Müller, Dipl.-Phys. E. Pfeffermann, Dr. W. Pietsch, Dr. D. Porquet, Dr. M. Porro, Dr. P. Predehl, G. Schaller, Dr. F. Schopper, Dr. S. Shen, Dr. J. Silverman, I. Stettner, Prof. L. Strüder, Dr. G. Szokoly, Dr. J. Treis, M. Trill, Dr. W. Voges, A. Vongehr.

Doktoranden/Diplomanden:

Dipl.-Phys. I. Balestra, Dipl.-Phys. M. Bauer, Dipl.-Phys. C. Braig, Dipl.-Phys. N. Cappelluti, A. Deresch, Dipl.-Phys. Y. Fan, Dipl.-Phys. F. Guglielmetti, S. Hess, C. Howaldt, Dipl.-Phys. H. Huang, D. Hui, E. Hyde, Dipl.-Phys. N. Kimmel, P. Mendes, Dipl.-Phys. Z. Misanovic, C. Öztürk, L. Pittroff, Dipl.-Phys. B. Posselt, Dipl.-Phys. A. Streblyanskaya, M. Trill, M. Vongeh, Dipl.-Phys. S. Wölfel, C Zhang.

D. Gamma-Astronomie

Dr. R. Diehl, L. Falke, Dr. J. Greiner, H. Halloin, Dr. G. Kanbach, Dr. A. von Kienlin, L. Lerusse, Dr. G. Lichti, D. Rehm, Dr. G. Sala, A. Slowikowska, Dr. A. Strong, A. Yoldas, Dr. D. Willis, Dr. X. Zhang.

Doktoranden/Diplomanden:

Dipl.-Phys. M. Ajello, Dipl.Phys. R. Andritschke, E. Bottacini, C. Ciemiak, Chr.Clemens, S. Duschka, M. Krauß, Dipl.-Phys. K. Kretschmer, T. Krühler, Dipl.-Phys. A. Küpcü Y., M. Lang, M. Mühlegger, E. Orlando, N. Prymak, Dipl.-Phys. A. Rau, G. Schächner, Dipl-Phys. A. Stefanescu, I. Steiner, C. Thöne, J. Wagner, W. Wang.

E. Theorie

Dr. B. Annaratone, Dr. T. Aschenbrenner, Dr. H. Böhringer, Dr. W. Brinkmann, Dr. W. Bunk, Dipl.-Phys. H. Höfner, Dr. A. Ivlev, Dr. F. Jamitzky, Dr. S. Khrapak, Dr. B. Klumov, Dr. U. Konopka, Dr. M. Kretschmer, Dr. P. Mimica, Dr. R. Monetti, Dr. D. Pierini, Dr. R. Pompl, Dr. G. Pratt, Dr. Ch. Räth, Dr. S. Ratynskaia, Dr. M. Rubin-Zuzic, Dr. D. Samsonov, T. Sato, Dr. H. Scheingraber, Prof. M. Scholer, Dr. T. Shimizu, Dr. I. Sidorenko, Dr. M. Thoma, Dr. H. Thomas, Prof. R. Treumann, Dr. G. Uchida, Dr. V. Yaroschenko, Dr. S. Zhdanov.

Doktoranden/Diplomanden:

Dipl.-Phys. T. Antonova, Dipl.-Phys. P. Arevalo, F. Braglia, M. Chauduri, A. Elsässer, Dipl.-Phys. R. Faßbender, Dipl.-Phys. M. Fink, Dipl.-Phys. E. Gonzales, Dipl.-Phys. P. Huber, Dipl.-Phys. L. Johnson, Dipl.-Phys. Ch. Knappek, Dipl.-Phys. R. Kompaneets, Dipl.-Phys. F. Mokler, J. Santos, M. Schwabe, A. Simionesco, Dipl.-Phys. R. Sütterlin, K. Tichmann, Y. Zhang.

F. Optische und Interpretative Astronomie

E. D'Onghia, A. Gabasch, Dr. U. Hopp, K.; Gebhardt, Dr. O. Gerhard, Dr. C. Maraston, Dr. B. Milvang-Jensen, B. Muschielok, M. Neeser, Dr. S. Noll, Dr. D. Pierini, M. Rieperding, Dr. M. Salvato, Dr. R. Saglia, Dr. P. Schuecker, Dr. D. Thomas, Dr. D. Wilman, Dr. S. Zibetti.

Doktoranden/Diplomanden:

F. Brimiouille, Dipl.-Phys. F. De Lorenzi, Dipl.-Phys. Y. Goranova, Dipl.-Phys. P. Hultzsich, R. Köhler, Dipl.-Phys. J. Koppenhöfer, Dipl.-Phys. L. Nieves, Dipl.-Phys. N. Nowak, Dipl.-Phys. M. Pannella, Dipl.-Phys. A. Riffeser, Dipl.-Phys. A. Siddiki, Dipl.-Phys. J. Snigula, Dipl.-Phys. S. Walch.

G. Ingenieurbereiche und Werkstätten

a) Elektrotechnik

Dipl.-Ing. (FH) L. Barl, Dipl.-Ing. (FH) W. Bornemann, Dipl.-Ing. (FH) T. Burghardt, H. Cibooglu, M. Deuter, A. Emslander, Dr. F. Fumi, R. Gressmann, Dipl.-Ing. (FH) T. Hagl, Dipl.-Ing. (FH) O. Hälker, O. Hans, M. Hengmith, Dipl.-Ing. (FH) S. Herrmann, Dipl.-Ing. (FH) F. Heuschmann, Dipl.-Ing. H. Hippmann, Dipl.-Ing. (FH) G. Jakob, K.-H. Kaiser, Dipl.-Ing. S. Kellner, Dipl.-Ing. (FH) W. Kink, R. Lange, P. Langer, R. Lederer, W. Lieb, Dipl.-Ing. (FH) S. Müller, F. Oberauer, P. Reiss, Dr. H. Rothermel, T. Rupprecht, M. Schneider, F. Schrey, B. Steffes, Dipl.-Ing. K. Tarantik, H. Waldleben, V. Yaroshenko

b) Mechanik

F. Adebar, R. Bayer, J. Brandstetter, A. Brara, B. Budau, S. Czempiel, G. Deuschle, C. Deeysenroth, G. Dietrich, Dipl.-Ing. (FH) K. Dittrich, J. Eibl, P. Feldmeier, J. Gahl, A. Goldbrunner, Dipl.-Ing. (FH) M. Haug, F.-X. Huber, Dipl.-Ing. H. Huber, N. Huber, S. Huber, H.J. Kestler, Dipl.-Ing. G. Kettenring, R. Mayr, R. Mayr-Ihbe, Dipl.-Ing. (FH) B. Mican, M. Plangger, C. Rohe, R. Sandmair, P. Schnell, W. Schunn, F. Soller, P. Straube, Dipl.-Ing. M. Thiel, N. Wilnhammer, K. Wölfl, Dipl.-Ing. (FH) W. Zaglauer.

c) Auszubildende

S. Arzt, M. Bibracher, T. Blasi, J. El-Masry, J. Hartwig, J. Liebhardt, M. Schindelmeier, A. Schneider.

d) Hochschulpraktikum

P. Ibele, D. Ihle, D. Stäbler.

e) Werkstudent(in)

J. Zabl.

f) Schülerpraktikum

J. Blau, L. Bruckmeier, L. Fischer, D. Huber, M. Karaduman, I. Sauter, P. Schneider, T. Stimmelmayer, H. Thiess, M. Vach, G. Wieschke.

H. Zentrale DV-Gruppe

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

I. Publikationsunterstützung

R. Hauner, W. Karing, R. Mayr-Ihbe, B. Mory, Dr. P. Predehl

J. Bibliothek

M. Abele, E. Chmielewski, C. Hardt, R. Schurkus, T. Toivonen.

K. Verwaltung und Allgemeine Dienste

G. Apold, A. Arturo, M. Bauernfeind, U. Bitzer, M. Blaschek, C. Brielmair, U. Cziasto, E. Doll, M. Ertl, W. Gleixner, S. Goldbrunner, M. Grasmann, H.-P. Gschnell, M. Ihle, I. Inhofer, T. Jäkel, M. Keil, L. Kestler, V. Kliem, T. Kürzinger, H. Kus, A. Nagy, A. Neun, M. Peischl, C. Preisler, A. Reither, R. Rochner, E. Rossa, P. Sandtner, B. Scheiner, D. Schneider, Dipl.-Ökonom G. Seeger, R. Steinle, R. Strecker, L. Thiess, J. Vogt.

2 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit**2.1 Lehrtätigkeiten**

Annaratone, B.: Introduction to Complex Plasma, LMU München WS 05/06; Low Temperature Plasma Physics, LMU München SS 05

Becker, W.: Gravitationswellen und deren Nachweis, LMU München SS 05; Weiße Zwerge, Neutronensterne und Schwarze Löcher, LMU München WS 05/06

Bender, R.: Astronomisches Hauptseminar zur Astrophysik, LMU München, WS 04/05; Astrophysikalisches Praktikum "A" und Übungen, LMU München, WS 04/05; Astronomisches Kolloquium, LMU München, WS 04/05; Extragalactic Journal Club, LMU München, WS 04/05; Extragalactic Group Seminar, LMU München, WS 04/05; Einführung in die Astronomie und Astrophysik II, LMU München, WS 04/05; Astronomisches Hauptseminar zur Astrophysik, LMU München, SS 05; Astrophysikalisches Praktikum „A“ und Übungen, LMU München, SS 05; Astronomisches Kolloquium, LMU München, SS 05; Extragalactic Group Seminar, LMU München, SS 05; Extragalactic Journal Club, LMU München, SS 05; Astronomisches Hauptseminar zur Astrophysik, LMU München, WS 05/06; Astrophysikalisches Praktikum "A" und Übungen, LMU München, WS 05/06; Astronomisches Kolloquium LMU München, WS 05/06; Extragalactic Journal Club, LMU München, WS 05/06; Extragalactic Group Seminar, LMU München, WS 05/06

Böhringer, H.: The Inhomogeneous Universe, IMPRS for Astrophysics, MPE, WS 04/05; Schwarze Löcher, (zusammen mit P. Schücker), LMU München SS 05; Neuere Ergebnisse der beobachtenden Kosmologie, LMU München WS 05/06

Böse, G.: Seminar Stochastische Ungleichungen, Univ. Ulm WS 04/05; Seminar Wavelets in der Statistik, Univ. Ulm SS 05

Boller, Th.: Multiwavelength Astrophysics, Univ. Padova WS 04/05; Astronomisches Praktikum, J.-W. von Goethe Univ. Frankfurt SS 05; Astrophysik III (Master Course), Univ. Frankfurt WS 05/06; Übungen zur Vorlesung Astrophysik I, Univ. Frankfurt WS 05/06; Astrophysik I, Univ. Frankfurt WS 04/05; Astrophysik III (Master Course), Univ. Frankfurt WS 04/05; Astrophysik I (Bachelor Course), Univ. Frankfurt WS 05/06

Diehl, R.: Cosmic Nuclear Reactions: Nucleosynthesis, TU München WS 05/06; Observational High-Energy Astrophysics, TU München SS 05

Eisenhauer, F.: Science Motivation for Integral Field Spectroscopy and Galactic Studies, IAC Winterschool WS 05

Genzel, R.: IMPRS Advanced Course 1: Experimental Astrophysics, IMPRS for Astrophysics, MPE, WS 04/05, WS 05/06

Hasinger, G.: Weiße Zwerge, Neutronensterne, Schwarze Löcher, TU München WS 04/05; Einführung in die Astrophysik, TU München WS 05/06

Jamitzky, F.: Datenverarbeitung in den Geowissenschaften I, LMU München WS 04/05; Einführung in die Molekülmechanische Simulation, LMU München WS 04/05; Einführung in die Molekülmechanische Simulation, LMU München SS 05

Schücker, P.: Schwarze Löcher, LMU München SS 05; Weiße Zwerge, Neutronensterne, Schwarze Löcher, LMU München WS 05/06; Astrophysikalische Aspekte der Quantengravitation II, Wilhelms-Univers. Münster WS 04/05

Strüder, L.: Halbleiterdetektoren, Univ. Siegen SS 05.

Thoma, M.: Theoretische Kernphysik I: Kernstruktur, Univ. Giessen SS 05; Thermische Feldtheorie und Quark-Gluon-Plasm, Univ. Giessen WS 04/05

Treumann, R.: Festkörperphysik für Geophysiker I / II, LMU München WS 04/05; Space Plasma Physics II, LMU München WS 04/05; Oberseminar Physik der Hochatmosphäre, LMU München WS 04/05; Space Plasma Physics III, LMU München SS05; Einführung in die Physik des erdnahen Raumes, LMU München SS05; Space Plasma Physics, LMU München WS 05/06

3 Wissenschaftliche Arbeiten

3.1 Physik des Sonnensystems

Das Sonnensystem umfasst Sonne, Planeten, deren Atmosphären und Plasmaumgebungen, die kleinen Körper, z.B. Kometen, interstellaren Staub, interstellare Teilchen von außerhalb der Heliosphäre und die kosmische Strahlung. In der Magnetosphärenphysik ist man mit Cluster nach fünf Jahren erfolgreichem Betrieb in einer neuen Ära von Multi-Satellitenmissionen. Im Berichtsjahr standen insbesondere Untersuchungen von an der Bugstoßwelle der Erde beschleunigten Ionen, die Konvektion in der polaren Magnetosphäre und die Kopplung zwischen solarem Wind, Magnetosphäre und Ionosphäre im Vordergrund. Energetische Ionen solaren Ursprungs werden mit unseren Instrumenten auf SOHO und ACE gemessen. Dabei liefert die Analyse der Ionenladung wichtige Hinweise über den Ursprung der Teilchen und die Beschleunigungsregion an der Sonne und im interplanetaren Raum.

Ion-Beams und Diffuse Ionen an der Bugstoßwelle der Erde

Mit Cluster werden erstmals gleichzeitige Messungen energetischer Ionen mit mehreren Satelliten vor der Bugstoßwelle der Erde möglich. Mit früheren Messungen konnte gezeigt werden, dass es vor der Bugstoßwelle zwei Teilchen-Populationen gibt: an der Grenze zum Ionen – Foreshock werden "Ion-Beams" beobachtet, die entlang des Magnetfeldes entgegen der Richtung des Sonnenwindes strömen und diffuse Ionen weit entfernt von dieser Grenze, im Bereich der quasi-parallelen Bugstoßwelle. Dabei gibt es einen engen Zusammenhang zwischen dem Auftreten diffuser Ionen und magnetohydrodynamischer Wellen an der quasi-parallelen Bugstoßwelle. Durch gleichzeitige Messung der Ionendichte mit zwei Satelliten in verschiedenen Abständen von der Bugstoßwelle wurden für zwei typische Ereignisse die Dichtegradienten energetischer Ionen als Funktion des Abstands und der Energie ermittelt. Im Energiebereich $\sim 10 - 32$ keV nimmt der Gradient und damit auch die Dichte exponentiell mit dem Abstand ab, wobei die Längenskala linear von der Energie und von der Geschwindigkeit des solaren Windes abhängen. In den zwei untersuchten Ereignissen zeigte sich, dass der Ionen transport in der Ionen Foreshock Region diffusiv ist und die Ionen sehr effizient an der Bugstoßwelle beschleunigt werden.

Die 3D Plasma Sensoren an Bord der Cluster Satelliten ermöglichen auch eine detaillierte Untersuchung der Geschwindigkeitsverteilungsfunktionen in den verschiedenen Gebieten des Ionen Foreshocks. Unterschiede beim Übergang in verschiedene Gebiete sind gewöhnlich auf Rotationen des interplanetaren Magnetfeldes zurückzuführen.

Aus den Geschwindigkeitsverteilungen von Ionen, gemessen mit dem Cluster Ionen Spektrometer (CIS) auf Cluster 1 (SC1), während eines langen Ereignissen am 18. Februar

2003 ergibt sich für den Ionenbeam eine Geschwindigkeit von 1300 km/s, d.h. die doppelte Geschwindigkeit des Sonnenwindes von 650 km/s. Dies zeigt, dass der Ionenbeam aus an der Bugstoßwelle reflektierten Ionen des solaren Windes besteht. Später, tiefer in der Foreshock – Region, wird eine andere Geschwindigkeitsverteilung beobachtet: wir sehen die Überlagerung einer diffusen Ionenverteilung mit den Resten eines Ionenbeams, wobei Ionen des Beams mit großen feldparallelen Geschwindigkeiten bereits entwichen sind, und nur Ionen mit großem Winkel zum Magnetfeld Zugang zu SC1 haben.

Großräumige Konvektion in der Magnetosphäre der Erde

Ein großer Teil des Impuls- und Energietransfers vom solaren Wind in die Magnetosphäre der Erde erfolgt durch magnetische Rekonnexion. Eine direkte Konsequenz dieses Prozesses ist die großräumige Zirkulation von Plasma und magnetischem Fluss. Die Konvektion der Magnetfeldlinien und des Plasmas kann mit die Polarregion durchquerenden Satelliten gemessen werden. Die Cluster Mission ist besonders für diese Messungen geeignet, da sie mit dem am MPE entwickelten Elektron Drift Instrument (EDI) eine wesentlich genauere Messung der Driftgeschwindigkeit ermöglicht, auch in Gebieten geringer Dichte, als es mit anderen Instrumenten möglich ist. Das Ergebnis bestätigt das erwartete Konvektionsmuster für südlich gerichtetes interplanetares Magnetfeld (IMF). Für nordwärts gerichtetes IMF ergab sich dagegen kein klares Muster. Bei nordwärts gerichtetem IMF wird Rekonnexion an der Frontseite der Magnetosphäre nicht erwartet, so dass auch die Kopplung zwischen IMF und Erdmagnetfeld als wesentlich schwächer sein sollte.

Ein wichtiger Aspekt dieser Arbeit ist auch die Bestimmung der Parameter des solaren Windes (IMF) an der Magnetopause mit Experimenten auf dem NASA Satelliten ACE (Advanced Composition Explorer) am Librationspunkt L1, der ~ 1.5 Millionen km von der Erde in Richtung Sonne entfernt ist. Die Signalverzögerung infolge dieses großen Abstandes wurde nicht nur aus dem Abstand und der Sonnenwindgeschwindigkeit ermittelt, sondern es wurde auch die Richtung des Magnetfeldes berücksichtigt, da sich ACE im allgemeinen nicht auf einer Stromlinie befindet, die direkt mit der Magnetopause verbunden ist. Um die Zeitverzögerung zuverlässiger zu bestimmen wurde deshalb ein Verfahren implementiert, das auch die Richtung und Variation des IMF berücksichtigt. Wir haben auch ein Stabilitätskriterium eingeführt, um Zeitperioden von der Analyse auszuschließen, in denen die magnetosphärische Konvektion noch nicht auf Änderungen des IMF reagieren konnte.

Reaktion der Cusp in mittleren Höhen auf schnelle Änderungen des IMF

Es wird angenommen, dass die Magnetosphäre auf der Tagseite sehr schnell auf Änderungen der Parameter des Sonnenwindes reagiert, während der Schweif der Magnetosphäre (Nachtseite) mit einiger Verzögerung reagiert. Auf der Tagseite spielt die Cusp Region, durch die Sonnenwind Plasma direkten Zugang zur Magnetosphäre und Ionosphäre hat, eine Schlüsselrolle bei den Sonnenwind–Magnetosphäre–Ionosphäre Kopplungsprozessen.

Eines der wesentlichen Ziele der Cluster multi-Satelliten Mission ist das Studium der Cusp. Wir haben ein Ereignis untersucht, das den Einfluss des interplanetaren Magnetfeldes auf die Lage der Cusp zweifelsfrei belegt. Die vier Cluster Satelliten durchquerten nacheinander die Cusp in mittleren Höhen. Kurz nach dem Durchqueren der Cusp Region wurden mit den beiden letzten Satelliten drei Strukturen polwärts der Cusp beobachtet, die in den aufeinander folgenden Satelliten-Durchgängen zunächst auftauchten und dann wuchsen. In diesen Strukturen wurden hohe Flüsse von Ionen und Elektronen niedriger Energie gemessen die sich polwärts bewegen und die Satelliten überholen. Dies trifft für alle drei Strukturen zu, was darauf hin deutet, dass es sich tatsächlich um eine hin-und-her Bewegung der Cusp infolge einer Rotation des IMF handelt. Die Cusp reagiert sehr schnell auf Rotation des IMF und die drei nordwärts Rotationen des IMF verursachen eine polwärtige Verlagerung der Cusp. Die Komponente der Cusp Geschwindigkeit in Breite in einer Höhe von $5 R_E$ beträgt ~ 30 km/s. Frühere Arbeiten kamen zu dem Schluss, dass das IMF nicht die Lage der Cusp in magnetischer Breite bestimmt. Es ist jedoch wohl nicht richtig, dass die Substurm Aktivität einen direkteren Einfluss auf die Dynamik der Cusp hat als IMF

B_Z. Wir haben gezeigt, dass die Cusp nahezu sofort auf Rotationen des IMF reagiert und ein noch direkterer Einfluss auf die Cusp Dynamik ist schwer vorstellbar.

Ionenladung energetischer Teilchen in graduellen und impulsiven solaren Ereignissen

Die Ionenladung, sowie Energiespektren und Element- und Isotopenhäufigkeiten solarer energetischer Teilchen (SEP) liefern entscheidende Informationen über ihren Ursprung und über Beschleunigungs- und Transportprozesse an der Sonne und im interplanetaren Raum. In den frühen 70er Jahren wurde eine neue Art von Teilchenereignissen entdeckt, die gegenüber den solaren Häufigkeiten eine starke Anreicherung von ³He zeigten. In diesen Ereignissen wurden später auch eine Anreicherung von schweren Ionen bis zu einem Faktor $Q_{Fe} \sim 10$ (für Fe) gefunden, sowie wesentlich höhere mittlere Ionenladungen schwerer Ionen. Wegen dieses großen Unterschieds wurde die Ionenladung als einer von mehreren Parametern zur Klassifizierung dieser Ereignisse in *impulsive* und *graduelle* SEP Ereignisse verwendet. Dabei sind die *impulsiven* Ereignisse mit solaren Flares korreliert, und die hohen Ladungszustände schwerer Ionen wurden als ein Folge der hohen Temperatur von $\sim 10^7$ K im Flaregebiet interpretiert. Die *graduellen* Ereignisse waren dagegen mit interplanetaren oder koronalen Schocks korreliert, die von koronalen Massenauswürfen angetrieben werden und Element- und Ionenhäufigkeiten ähnlich denen des Sonnenwindes zeigen.

Graduelle Ereignisse: Neue Messungen der Ionenhäufigkeiten mit Experimenten auf den Satelliten SAMPEX, SOHO und ACE, die erstmals den großen Energiebereich vom Sonnenwind (~ 1 keV/amu) bis zu ~ 70 MeV/amu abdecken, zeigen, dass die mittlere Ionenladung stark mit der Energie variiert. Bei suprathermischen Energien bis zu ~ 0.20 MeV/amu ist die mittlere Ionenladung von Eisen meist kompatibel mit typischen Ladungszuständen im Sonnenwind ($Q_{Fe} \sim 10$). Bei höheren Energien von ~ 0.2 -1 MeV/amu ist Q_{Fe} sehr variabel. Dabei ist Q_{Fe} entweder konstant oder steigt mit Energie um mehrere Ladungszustände an. Bei höheren Energien ist Q_{Fe} oft wesentlich größer, mit $Q_{Fe} \sim 20$ bei Energien > 10 MeV/amu.

Impulsive Ereignisse: Mit der neuen Generation von Instrumenten mit wesentlich verbesserter Auflösung und Empfindlichkeit an Bord von SOHO und ACE wurde erstmals die Bestimmung der Ionenladung in mehreren *impulsiven* Ereignissen im Energiebereich $\sim 0.05 - 1$ MeV/amu möglich. Diese Messungen zeigten einen systematischen Anstieg der Ionenladung von $Q_{Fe} \sim 12$ bei Energien < 100 keV/amu auf $Q_{Fe} \sim 16$ -20 bei 350-550 keV/amu.

Ein starker Anstieg der Ionenladung für Energien unter 1 MeV/amu kann nur durch zusätzliche Ionisation der Ionen durch Protonen und Elektronen in der dichten Umgebung der unteren Korona verursacht werden. Modellrechnungen zeigen, dass die beobachtete Abhängigkeit der mittleren Ladung von Energie reproduziert werden kann, wenn der Energieverlust der Ionen im interplanetaren Raum berücksichtigt wird. So können die Bestimmung der Ionenladung, der Energiespektren und der Ausbreitungscharakteristika genutzt werden, um Temperatur, Dichte, sowie Zeitskalen für die Beschleunigung in der Quellregion abzuleiten.

Hochaufgelöste abbildende Röntgenspektroskopie der oberen Atmosphäre und Exosphäre von Mars

Im November 2003 wurde Mars erstmals mit dem Röntgensatelliten XMM-Newton beobachtet. Die aus den EPIC-Daten erhaltenen Ergebnisse bestätigen die Existenz zweier Strahlungskomponenten: Fluoreszenzstreuung solarer Röntgenstrahlung in der Marsatmosphäre und Ladungsaustausch zwischen hochionisierten schweren Atomen im Sonnenwind und dem Neutralgas in der Mars-Exosphäre. Auf dem XMM Satelliten befinden sich neben den EPIC Instrumenten auch zwei Reflektionsgitterspektrographen (RGS) mit denen das Emissionslinien-Triplett (r,i,f) von sechsfach ionisiertem Sauerstoff (O^{6+}) aufgelöst werden kann. Dass die Spin-verbotene Linie (f) dominiert, ist der direkte Beweis dafür, dass diese Emission durch Ladungsaustausch zustande kommt. Die Fluoreszenzlinie von neutralem Sauerstoff zeigt deutlich, dass diese Linie aus zwei Komponenten besteht. Eine kommt

dadurch zustande, dass sich in der Marsatmosphäre die Sauerstoffatome in Kohlendioxid-Molekülen befinden, wodurch zusätzliche Übergänge möglich sind. Da es sich bei RGS um spaltlose Spektrographen handelt, entsteht in jeder Spektrallinie ein Bild des beobachteten Objekts. Die beiden CO₂-Bilder entsprechen der scheinbaren Größe von Mars bei der vorhandenen räumlichen Auflösung. Das Bild der Spin-verbotenen Ladungsaustauschlinie dagegen zeigt kein Signal am Ort des Planeten, sondern zwei Emissionsgebiete senkrecht zur Dispersionsrichtung. Dies bedeutet, dass die Fluoreszenzstrahlung, wie erwartet, aus der oberen Marsatmosphäre kommt, während die Emission von O⁶⁺ etwa 3000 km über den beiden Marspolen entsteht.

3.2 Sternzyklen und das interstellare Medium

Sterne, Gruppen von Sternen und ganze galaktische Stern-Populationen stehen in andauernden Entwicklungsprozessen und in dynamischer Wechselwirkung mit dem interstellaren Medium, in das sie eingebettet sind. Am MPE vermessen wir im Röntgen- und Gammastrahlenbereich die mit kompakten Sternen verbundenen Emissionsprozesse. Strahlung aus dem interstellaren Medium von stellaren Energieeinträgen oder radioaktivem Zerfall ist eher diffus und besitzt hohe Energien (Röntgen- und Gammastrahlung). Unser Institut ist maßgeblich bei den Missionen XMM-Newton und INTEGRAL beteiligt, um heißes Plasma, Radioaktivität, und kosmische Strahlung über ihre jeweiligen Emissionsprozesse zu kartographieren.

Das interstellare Medium selbst ist sowohl für den Beginn als auch für das Ende eines Sternlebens bedeutsam. Im Laufe einer Sternentwicklung kommt es zum Ausstoß von Energie und Gasmassen in das interstellare Medium durch Sternwinde und Supernovaexplosionen; neues und schon vorhandenes interstellares Gas wird von Sternexplosionen durchmischt und für den Materiekreislauf aufbereitet. Bisher noch unverstandene Phasenübergänge und Mischungsprozesse führen zur Bildung von neuen Sternen, die das durch stellare Nukleosynthese der Vorgängergeneration angereicherte Gas in die jungen Sterne einbaut.

Das Verständnis des Materie-Kreislaufs über kosmische Entwicklungszeiträume ist wesentliches Ziel der Zusammenarbeit verschiedenster Disziplinen der Astrophysik. Die räumlichen Skalen reichen von der Lokalen Blase (Sonnenumgebung) bis zu einer gesamten Galaxie. Beobachtbare Eigenschaften der kosmischen Strahlung können unser Verständnis des interstellaren Mediums auch auf den großen Skalen verifizieren.

Gammastrahlung von Sternen und interstellarem Gas – Neue Einblicke mit INTEGRAL/SPI

Strahlung hoher Energien im Röntgen- und Gamma-Bereich kann von kompakten Objekten und von Prozessen im interstellaren Medium erzeugt werden. Kontinuumsmission diffusen interstellaren Ursprungs erwarten wir in diesem Energiebereich aufgrund von Positronen-Annihilation und inverser Compton-Emission, oder Bremsstrahlung von Elektronen der kosmischen Strahlung oder von hadronischen Wechselwirkungen kosmischer Strahlung (π^0 -Zerfall). Die Unterscheidung der unterschiedlichen Quellen diffus erscheinender Emission aus der inneren Galaxie ist nicht einmal im Röntgenbereich mit der Empfindlichkeit und Bildauflösung von XMM und Chandra möglich. Hochaufgelöste Chandra-Bilder (2-10 keV) wurden als Beweis einer diffusen Quellennatur gedeutet; ähnlich wurde aus XMM-Newton Messungen geschlossen, dass 80% der Röntgenemission des galaktischen Bandes diffuser Natur ist, während nur 9% aus galaktischen Punktquellen stammen sollen. Vor kurzem kam man jedoch zu dem Schluss dass die gesamte 2-10 keV Emission von einer Vielzahl einzelner schwacher Quellen verursacht wird, im Widerspruch zu der obigen Ansicht.

Im harten Röntgenbereich (10-100 keV) ist die diffuse Emission wegen der Dominanz einzelner heller Quellen schwer erkennbar. INTEGRAL ist das erste Instrument, mit dem die Komponenten separierbar werden, da erst damit hinreichende Abbildungsqualität verbunden mit der nötigen spektralen Auflösung und einem großen Gesichtsfeld bereitstehen. Zudem ergänzen sich die INTEGRAL-Instrumente indem das hochauflösende IBIS Teleskop

die helleren Quellen bei niedrigen Energien zunächst lokalisiert, wo sie bekanntermaßen auch signifikant zur Emission beitragen.

Wir haben im Energiebereich 18-1000 keV die INTEGRAL-Durchmusterung der inneren Galaxie mit SPI Abbildungsmethoden analysiert, um die Quellen und diffusen Prozessen zu studieren. Dabei nutzen wir einen auf IBIS-Analyse basierten Katalog der Quellkandidaten und erzeugen Spektren für diese sowie für eine Vielfalt möglicher Verteilungsfunktionen diffuser Emission. Daraus ergibt sich eine diffuse Emission in Form eines Potenzgesetz-Spektrums mit Index -1.7, eine Komponente die der Annihilation von Positronen mit Kontinuum und 511-keV Linie zugeordnet wird, und eine weitere Komponente, die ebenfalls ein Potenzgesetz-Spektrum hat und nun mit SPI erstmals erscheint. Im Vergleich zwischen innerer Galaxis und den äusseren Bereichen der galaktischen Ebene zeigt sich, dass die Annihilationskomponente in der Ebene vergleichsweise gering ist, die Potenzgesetz-Komponenten jedoch in beiden intensiv bleibt. Dies beweist den unterschiedlichen Ursprung nichtthermischer Emission. Die erkennbaren Quellen machen etwa 90% der galaktischen Emission zwischen 20 und 60 keV aus; ihr Beitrag ist jedoch bei höherer Energie vernachlässigbar. Im Bereich 20-100 keV ist das Verhältnis quellverursacher zu diffuser Emission etwa 10, in Übereinstimmung mit Abschätzungen von $2 \cdot 10^{39} \text{ erg s}^{-1}$ für galaktische Quellen und $10^{38} \text{ erg s}^{-1}$ für diffuse Emission. Das Spektrum der diffusen Komponente ist übereinstimmend zwischen den RXTE, SPI, und COMPTEL Messungen.

Da das mit RXTE erhaltene Spektrum oberhalb der Extrapolation des mit SPI gemessenen Potenzgesetz-Spektrums liegt, fällt das Emissionsspektrum der Quellen vermutlich steiler aus als unser Potenzgesetz beschreibt, oder im Bereich der RXTE Messungen wird eine andere Quellkomponente sichtbar. Eine Population kompakter Quellen erscheint als wahrscheinlicher Ursprung. Neutronensterne mit Gamma-Emission (Pulsare, AXPs) sind plausible Kandidaten.

Diffuse Emission von Radioaktivität in unserer Galaxis

Obwohl nur wenige Isotope hinreichend intensive Gamma-Emission bewirken, ergänzen die entsprechenden Gammastrahlen-Messungen die anderweitigen, meist weniger direkten Messmethoden kosmischer Nukleosynthese. Dazu gehören die langlebige Radioaktivität der ^{26}Al und ^{60}Fe Isotope, sowie Gammaemission aus der Annihilation von Positronen beim Zusammentreffen mit Elektronen.

^{26}Al Gammastrahlung war 1978 im interstellaren Medium entdeckt worden. Zusammen mit der Gammaemission der kurzlebigen Ni und Co Isotope der SN1987A stellen diese den einzig direkten Beweis dafür dar, dass stellare Elemententstehung im gegenwärtigen Universum neue Atomkerne erzeugt. Mit dem Gamma-Spektrometer auf INTEGRAL lassen sich die Parameter dieser radioaktiven Gammalinien mit bisher unerreichter Präzision messen. Nach nunmehr 3 Missionsjahren ist das kumulierte Signal von ^{26}Al hinreichend deutlich, um ortsauflösende Spektroskopie in den Zentralregionen unserer Galaxie durchzuführen. Es zeigt sich, dass dem ^{26}Al Signal die Signatur der galaktischen Rotation aufgeprägt ist, die die Linienposition in charakteristischer Weise variieren lässt, woraus ersichtlich ist, dass die beobachtete ^{26}Al Emission aus galaxienweit verteilten Quellregionen stammt. Wir nutzten diese neue Messung der galaktischen ^{26}Al Emission um die Menge der dahinter stehenden massereichen Sterne abzuschätzen und erhalten daraus eine Rate für Supernovae des Gravitationskollaps-Typs von etwa 1 pro 50 Jahre. Unsere neue Messung der ^{26}Al Linie widerlegt mit einer sehr geringen Linienbreite ein früheres Resultat, das hohe interstellare Gasgeschwindigkeiten in der Umgebung massereicher Sterne gefordert hatte: INTEGRAL begrenzt diese Geschwindigkeiten auf $\sim 100\text{-}150 \text{ km s}^{-1}$.

Gammastrahlung aus radioaktivem Zerfall von ^{60}Fe ($\tau \sim 2$ Mio Jahre) wurde ebenfalls mit INTEGRAL entdeckt; die Intensität beträgt allerdings nur 1/5 derer vom ^{26}Al Zerfall. Dies Verhältnis ist kaum in Einklang mit den derzeitigen Modellvorstellungen zu massereichen Sternen zu bringen.

Die Intensitätskarte der Emission von Positronen-Annihilationsstrahlung, die mit INTEGRAL nun sowohl in der 511 keV Gammalinie als auch im Kontinuumsspektrum der

Annihilation über Positronium erstellt werden konnte, bleibt weiter rätselhaft. Es zeigt sich, dass der kugelförmige galaktische Kernbereich das Bild der Annihilationsstrahlung dominiert; also werden Positronen entweder sehr effizient aus ihren Quellregionen in den Halobereich transportiert und gelangen so schließlich an den Ort ihrer Annihilation im dichteren Zentralbereich, oder eine ganz andere Quelle von Positronen ist wichtiger als die Nukleosynthese.

Röntgenquellenpopulation in der Lokalen Gruppe

Die Empfindlichkeit und Ortsauflösung heutiger Röntgenteleskope reicht aus, um individuelle Objekte in nahen Galaxien zu untersuchen. Daher erlauben Beobachtungen naher Galaxien, insbesondere von der Andromeda-Galaxie M31 und von M33, wertvolle Einblicke in physikalische Eigenschaften und in die Population von Röntgenquellen.

In einem Feld von 0.8 Quadratgrad, zentriert auf die Sc Galaxie M33 in der Lokalen Gruppe, wurden mit XMM 408 Quellen entdeckt, die anhand ihrer Röntgenfarben und Zeitveränderlichkeit sowie optischen und Radio Eigenschaften identifiziert bzw. klassifiziert wurden. Dabei konnten wir extrem weiche Röntgenquellen und thermische Supernova Überreste (SNRs) von Vordergrundsternen in der Milchstrasse und anderen Quellen trennen, die kein thermisches Spektrum zeigten. Diese „harten“ Quellen sind entweder Röntgendoppelsterne (XRBs), Supernova Überreste wie der Krebsnebel oder aktive galaktische Kerne (AGN) im Hintergrund.

Ebenso wurde eine ähnliche Auswertung aller Daten der Andromeda Galaxie M31 im XMM-Newton Archiv durchgeführt. M31 befindet sich in ähnlicher Entfernung, wird im Vergleich zu M33 jedoch mit einem größeren Neigungswinkel gesehen. Durch die geringe Vordergrundabsorption in unserer Galaxie kann man in M31 sowohl die Röntgenquellenpopulation wie auch die ausgedehnte Röntgenstrahlung gut untersuchen. Die tiefe M31 Durchmusterung von XMM-Newton zeichnet sich gegenüber allen anderen großflächigen M31 Durchmusterungen durch ihre Empfindlichkeit ($\sim 10^{35}$ erg/s) und gute räumliche Auflösung aus, und ist selbst im Vergleich zu Chandra Durchmusterungen eine wesentliche Verbesserung. Zum ersten Mal konnten Kurzzeitveränderlichkeit und Spektren von hellen Röntgenquellen in einer Galaxie außerhalb der Milchstrasse und der Magellanschen Wolken studiert werden. Wir untersuchten die 856 gefundenen Quellen und leiteten Helligkeitsverteilungen ab.

Unser Quellkatalog von M31 enthält 44 SNRs und SNR Kandidaten, 18 extrem weiche Quellen, 16 XRBs und Kandidaten sowie 37 Quellen in Kugelsternhaufen, d.h. XRBs mit massearmem Begleiter. Die Zahl der der SNR in der Andromeda Galaxie wird durch die 22 neu entdeckten SNRs und SNR Kandidaten mehr als verdoppelt. Die verbleibenden 567 „harten“ Quellen können nicht eindeutig klassifiziert werden und nur Zeitvariabilität oder detaillierte Modellierung ihrer Spektren kann weiterhelfen.

Typ I Röntgen-Burst Quellen in M31

Helle Röntgenquellen in Kugelsternhaufen sind Röntgendoppelsterne mit massearmen Begleitern. Viele dieser XRBs zeigen Typ I Röntgenbursts und sind daher Neutronensternsysteme. Zur Bestimmung der kompakten Objekte in Kugelsternhaufenquellen in M31 haben wir die Daten im XMM-Newton Archiv nach Röntgenbursts untersucht. Zwei Bursts wurden gleichzeitig in den EPIC pn und MOS Detektoren entdeckt, einige weitere Kandidaten nur im EPIC pn Detektor. Die Energieverteilung der Photonen und die Leuchtkraft während des Burst Maximums deuten darauf hin, dass zumindest die stärksten Ereignisse „Typ I Radius Expansions-Bursts“ darstellen. Diese werden als Standard-Lichtquellen angesehen, da sie eine kritische bolometrische Helligkeit von 3.8×10^{38} erg/s erreichen. Es sind die ersten Typ I Bursts, die außerhalb der Milchstrasse entdeckt wurden und sie zeigen, dass man durch die große Sammelfläche von XMM-Newton Röntgenbursts dazu benutzen kann, um XRBs in Galaxien der Lokalen Gruppe zu klassifizieren.

Extrem weiche Röntgenquellen in nahen Galaxien

Leuchtkräftige extrem weiche stellare Röntgenquellen wurden in ROSAT Beobachtungen als neue, getrennte Quellklasse etabliert, die durch ihr sehr weiches Röntgenspektrum mit Schwarz-Körper-Temperaturen von 10 bis 80 eV und Leuchtkräften von 10^{36} - 10^{38} erg/s charakterisiert ist. Gegenwärtig sind etwa 100 extrem weiche Röntgenquellen bekannt, die meisten in den Magellanschen Wolken.

Mehrere extrem weiche Quellen wurden als akkretierende enge Doppelsternsysteme mit Bahnperioden von ~ 1 Tag oder kürzer identifiziert. Man erklärt sie als weiße Zwerge, die Masse von einem massereicheren Hauptreihenbegleitstern akkretieren mit einer Rate M_{acc} , die gerade ausreicht für (quasi-)stabiles Kernbrennen auf ihrer Oberfläche. Dies bedeutet, dass die Leuchtkraft fast das Eddington-Limit erreichen muss. Das stabile Brennen hört unterhalb von $\sim 10^{-7}$ M/yr auf. Bei solchen Massenakkretionsraten treten Schalenblitze auf.

RX J0513.9-6951 ist eine transiente, extrem weiche Röntgenquelle in der LMC und stellt ein Schlüsselobjekt innerhalb dieser Klasse dar. Es zeigt alle 140-180 Tage Zustände niedriger optischer Helligkeit, die von Röntgenausbrüchen begleitet werden, die 30-50 Tage dauern. Die ziemlich plötzlichen Änderungen des weichen Röntgenflusses werden erklärt als direkte Antwort eines nahe der kritischen Eddington-Grenze strahlenden weißen Zwerges, der, auf leichte Änderungen der Akkretionsrate.

RX J0513.9-6951 wird im Optischen kontinuierlich überwacht (wie im SMARTS Konsortium am Cerro Tololo in Chile geschehen), um die Röntgenbeobachtungen anzustoßen. Eine erste Chandra LETGS „Target of Opportunity“ Beobachtung mit hoher Energieauflösung am 24. Dezember 2003 zeigte ein komplexes Spektrum mit Absorptions- und Emissionslinien, das als Kombination von Strahlung aus einer stellaren Atmosphäre unter hoher Schwerkraft und koronaler Emission verstanden werden konnte. Die erhaltenen Spektren zeigen breite Absorptions- und Emissions-Strukturen, die über den Ausbruch auftauchen, verschwinden bzw. sich verschieben. Mit XMM-Newton wurden ähnliche Veränderungen in den Spektren der Quelle gefunden. Die detaillierte Modellierung dieser komplexen Spektren wird neue Einblicke in die Akkretionsphysik nahe der Eddington Grenze für diese extrem weichen Quellen ermöglichen

In einer Suche nach Röntgenidentifikationen von optischen Novae in M31 und M33 fanden wir 21 Kandidaten, die meisten davon sind extrem weiche Quellen. Die gefundenen Quellen mehr als verdreifachen die Zahl bekannter optischer Novae, die extrem weiche Röntgenspektren zeigen. Da viele der XMM-Newton Quellen von mehreren Beobachtungen überdeckt werden, können wir die Röntgen-Lichtkurven optischer Novae bestimmen und daraus die beim Ausbruch abgestoßene Wasserstoffmasse zu 10^{-5} - 10^{-6} M_{\odot} ableiten. Wir können auch zeigen, dass die extrem weiche Röntgen-Phase von mindestens 15% der Novae innerhalb eines Jahres beginnt. Für mindestens eine Nova hielt diese Phase länger als 6 Jahre nach dem Ausbruch an. Sechs dieser Quellen erschienen erst 3 bis 9 Jahre nach der optischen Entdeckung des Nova Ausbruchs und können vielleicht als wiederkehrende Novae erklärt werden. Wenn sich dies bestätigt, kann die Entdeckung einer verzögerten extrem weichen Phase als eine neue Methode benützt werden, um wiederkehrende Novae zu klassifizieren.

3.3 Galaxien und AGN

In den letzten Jahren hat sich das Verständnis der Wechselwirkungen zwischen superschweren schwarzen Löchern und ihren Muttergalaxien zu einer der Hauptforschungsrichtungen am MPE entwickelt. Auch der Kern unserer eigenen Milchstraße liefert immer wieder überraschende Beobachtungen. Durch den Einsatz des vor kurzem am VLT in Betrieb genommenen MPE/ESO-Feldspektrografen (SINFONI genannt) konnten MPE-Forscher Absorptionsspektren von mehr als 50 jungen Sternen im innersten Parsec der Milchstrasse gewinnen. Das Ergebnis zeigt, dass beinahe alle jungen Sterne in zwei gleichalten, dicken gegenläufig rotierenden Scheiben zu finden sind. Ein weiteres wichtiges Ergebnis war die

Entdeckung einer dichten, kompakten Scheibe aus blauen Sternen, die das schwarze Loch im Zentrum der Spiralgalaxie M31 umkreisen. Beobachtungen mit der ACS-Kamera und dem STIS-Spektrografen an Bord des Hubble-Weltraumteleskops erlauben nun, das Wechselspiel zwischen Sternen und dem schwarzen Loch auf Größenskalen zu untersuchen, die fast an die Auflösung im galaktischen Zentrum heranreichen. Mit SINFONI und adaptiver Optik können wir nun das Wachstum von schwarzen Löchern in nahen aktiven galaktischen Kernen untersuchen. Wir sind dabei, die Verteilung von jungen Sternen, die die akkretierenden schwarzen Löcher umkreisen, auf Skalen kleiner als 10 pc zu vermessen. Sowohl in unserer kosmischen Nachbarschaft als auch bei hohen Rotverschiebungen nutzen MPE -Astronomen Beobachtungen im Licht der K_{α} Linie von Eisen mit den Röntgensatelliten Chandra und XMM-Newton um die schwarzen Löcher von aktiven Galaxien zu untersuchen. Die Ergebnisse zeigen, wie fruchtbar es ist, wichtige wissenschaftliche Themen umfassend zu untersuchen, indem man Beobachtungen über das gesamte elektromagnetische Spektrum kombiniert. Am MPE werden die extremen Bedingungen um superschwere schwarze Löcher vom Millimeter- bis zum Gamma-Bereich hin erforscht. Dabei verwenden wir Instrumente, die am MPE entwickelt und gebaut wurden. Ergänzend nehmen wir Daten hinzu, die an externen Einrichtungen gewonnen wurden. Durch diese Kombination können wir wegweisende astrophysikalische Forschung zu betreiben.

Sternentstehung in der Nähe des schwarzen Lochs im Zentrum der Milchstraße

Das Galaktische Zentrum (GC) stellt ein einmaliges Laboratorium für das Studium galaktischer Kerne dar. Aufgrund der Nähe des GC können dort stattfindende Vorgänge mit einer Auflösung und Detailliertheit untersucht werden, die mit keinem anderen Galaxienzentrum erreichbar ist. SgrA*, das supermassive schwarze Loch im Zentrum der Galaxis, besitzt von allen beobachtbaren derartigen Objekten den größten scheinbaren Schwarzschildradius ($\sim 10 \mu\text{as}$). Der GC-Gruppe des MPE gelangen in diesem Jahr mehrere bedeutsame Beobachtungen mit Hilfe des mit einer adaptiven Optik ausgestatteten abbildenden Spektrometers SINFONI, das am ESO/VLT den regulären Betrieb aufgenommen hat.

Nahezu alle jetzt etwa 80 bekannten massereichen Sterne im zentralen Parsec befinden sich in einer von zwei dicken Scheiben, von denen die eine mit, die andere gegen den Uhrzeigersinn um das Zentrum rotiert. Wir beobachten keinen einzigen OB-Stern außerhalb der innersten 0,5 pc. Es scheint, dass beide Systeme etwa zur selben Zeit, vor 6 ± 2 Mio. Jahren, gebildet wurden. Die Mehrzahl der Sterne der im Uhrzeigersinn rotierenden Scheibe bewegt sich anscheinend auf nahezu kreisförmigen Bahnen, während in der gegenläufigen Scheibe die meisten Sterne exzentrische Orbits aufweisen. Dieses zweite System enthält die etwas rätselhafte Quelle IRS13E, bei der es sich um einen relativ langlebigen Sternhaufen ($M \geq 400 M_{\odot}$) handeln könnte. In einem Szenario von in-situ-Sternentstehung aus dichten Akkretionsscheiben hätte sich der Sternhaufen IRS13E analog den Planeten im Sonnensystem gebildet, wobei das supermassive schwarze Loch SgrA* die Rolle der Sonne übernommen hätte.

Mit Hilfe von SINFONI konnten wir auch zeigen, dass fast alle der S-Sterne, die SgrA* in Abständen von weniger als $\sim 1''$ umlaufen, OB-Sterne sind. Aus den über 13 Jahre gemessenen Eigenbewegungen lassen sich eindeutige und annahmefreie Keplersche Orbits für jeden dieser Sterne berechnen und daraus die Entfernung zum galaktischen Zentrum ($R_0 = 7,62 \pm 0,32$ kpc) sowie die Masse des zentralen supermassiven schwarzen Lochs ($3,61 \pm 0,32$ Mio. M_{\odot}) mit hoher Genauigkeit bestimmen.

Des weiteren gelang uns mit SINFONI die Beobachtung von Flares von SgrA*. Diese bisher unübertroffenen Beobachtungen ermöglichen es, Aussagen über den Emissionsmechanismus zu treffen, der für den gelegentlichen plötzlichen Anstieg des von SgrA* ausgehenden Flusses verantwortlich ist. Unsere exzellenten Daten bestätigen, dass die Farbe der einzelnen Flares eine Funktion ihrer Helligkeit ist und wir konnten die exakte Korrelation im Verlaufe eines einzelnen Flares beobachten. Es zeigt sich, dass sich die Farbe ebenso schnell ändert wie der Fluss, über einen Bereich von schwach blau bis sehr rot innerhalb eines

Zeitraumes von zehn Minuten. Interessanterweise konnte der Flare trotz seines sehr roten Spektrums in simultanen Beobachtungen im mittleren Infrarot (MIR) mit dem Instrument VISIR nicht nachgewiesen werden.

Der Emissionsmechanismus von SgrA* im nahen Infrarot (NIR) ist nichtthermisch. Aktuelle Modelle führen NIR-Flares auf die Aufheizung und/oder Beschleunigung einer Elektronenpopulation zurück, was zu starker Emission von Synchrotronstrahlung führt. Die helle, blaue Phase des Flares kann befriedigend erklärt werden, wenn man ein Magnetfeld von etwa 30 G annimmt. Die schwächere, rote Phase ist weitaus schwieriger zu interpretieren und wird noch einiges mehr an Arbeit benötigen.

Blaue Sterne um das supermassereiche schwarze Loch von M31

Eine der wichtigsten astrophysikalischen Entdeckungen der letzten Dekade war die Erkenntnis, dass wahrscheinlich alle Galaxien mit „Bulges“, d.h. zentralen Sphäroiden, auch zentrale supermassereiche schwarze Löcher (SMSLs) besitzen. Ihre Masse, die mehrere Milliarden Sonnenmassen erreichen kann, beträgt unabhängig von ihrer Größe etwa 0.15% der Masse der „Bulge“-Komponente. Wir glauben nun, dass die Entstehung und das Wachstum von SMSLs eng mit der Entstehung und Entwicklung ihrer Wirtsgalaxien verknüpft ist. Obwohl die Indizien für schwarze Löcher gut sind, müssen wir mögliche Alternativen, wie sehr kompakte Haufen aus Neutronensternen oder Weißen Zwergen, zumindest in einigen repräsentativen Fällen ausschließen.

Das beste Labor, um diese Tests durchzuführen, ist natürlich das Zentrum unserer eigenen Galaxie. Der zweitbeste Ort ist Andromeda oder M31, unsere benachbarte Spiralgalaxie, die nur 2,3 Millionen Lichtjahre entfernt liegt. M31 ist in vielerlei Hinsicht ein geringfügig größerer Zwilling der Milchstraße mit ähnlicher Morphologie aber höherer Masse. Außerdem hat M31 einen größeren „Bulge“ und ein vermutlich entsprechend größeres SMSL. Dank unserer neuen Beobachtungen mit dem Hubble Space Telescope (HST) waren wir nun in der Lage (1) die Masse des SMSL von M31 mit verbesserter Genauigkeit zu bestimmen, (2) Alternativen zu schwarzen Löchern auszuschließen und (3) das Zentrum von M31 mit seinen ungewöhnlichen und überraschenden Eigenschaften in viel größerem Detail zu studieren.

1993 entdeckte HST, dass die Galaxie scheinbar einen Doppelhaufen roter Sterne in ihrem Zentrum beherbergt, dessen zwei Kerne etwa fünf Lichtjahre auseinander liegen. Von S. Tremaine wurde vorgeschlagen, dass der rote Doppelkern eine exzentrische Scheibe alter Sterne ist, die um ein SMSL rotieren. In den folgenden Jahren verdichteten sich die Hinweise, dass eine kompakte blaue Lichtquelle fast an der gleichen Position des schwächeren der zwei roten Kerne existiert. Photometrische Studien legten nahe, dass es sich wahrscheinlich um einen Sternhaufen aus blauen Sternen handelt.

Unsere neuen Beobachtungen mit dem Hubble Space Telescope Imaging Spectrograph (STIS) zeigen nun, dass das blaue Licht von etwa 200 heißen A-Typ Sternen produziert wird, die in einem Sternentstehungsausbruch vor „nur“ 200 Millionen Jahren entstanden sind. Die Sterne befinden sich eng gepackt in einer Scheibe mit einem Radius von etwa einem Lichtjahr. Eine sorgfältige Analyse der Bilder zeigt, dass die blaue Scheibe und die exzentrische rote Scheibe, die den roten Doppelkern produziert, um den selben Winkel geneigt sind, was eine physikalische Beziehung zwischen den beiden Scheiben nahelegt.

Die mittels STIS-Spektroskopie gemessenen mittleren Geschwindigkeiten der blauen Sterne können nur durch die gravitative Anziehung eines supermassereichen schwarzen Lochs mit einer Masse von 140 Millionen Sonnenmassen hervorgerufen werden. Die Geschwindigkeiten dieser Sterne erlauben uns daher eine genauere Massenbestimmung für das SMSL. Astrophysikalische Alternativen zu einem SMSL können, dank der hervorragenden räumlichen Auflösung des HST ausgeschlossen werden.

Ein Blick tief ins Innere von aktiven Galaxienkernen

Außerhalb der lokalen Galaxiengruppe untersuchten wir bisher neun nahe aktive galaktische Kerne mit unseren Feldspektrografen SINFONI am VLT. Dabei ist es für alle diese

Beobachtungen zwingend notwendig, adaptive Optik zu verwenden, womit in einer typischen Entfernung von 20 Mpc die Auflösungsgrenze von 0.06 Bogensekunden des VLT im K-band einer Strecke von 6 pc entspricht. Dies erlaubt es, den Einflussbereich eines typischen, superschweren schwarzen Lochs aufzulösen, also den Bereich, in dem die Dynamik nicht mehr von der Galaxie bestimmt wird. Im speziellen Fall von NGC3227 konnten wir so die Masse des schwarzen Lochs auf den Bereich 4×10^6 - 2.5×10^7 Sonnenmassen eingrenzen. Auch wenn der mögliche Massenbereich groß erscheint, stellt dies aus verschiedenen Gründen ein wichtiges Ergebnis dar: wir können die Möglichkeit, dass NGC3227 kein zentrales schwarzes Loch hat, definitiv ausschließen und unser Ergebnis ist kleiner als ältere, indirekte Methoden die möglicherweise die Massen überschätzen.

Das zweite Ziel des Projekts ist es, die Sternentstehung in der Nähe eines superschweren schwarzen Lochs zu verstehen. Wir sehen starke Hinweise für häufige heftige Ausbrüche von Sternentstehung. In allen neun Fällen haben wir die Sternentstehungsgebiete räumlich aufgelöst und die spektralen Merkmale der Sterne selbst an der Position des selbst hell leuchtenden Galaxienkerns nachgewiesen. Bei Circinus und NGC3227 ist die Dynamik der H₂1-0 S(1) Linie bei 2.1 μ m bemerkenswert ähnlich der Sterndynamik. Dies lässt vermuten, dass das Gas und die Sterne vermischt sind, und weiter, dass in dem Gas-Torus auch die Sterne entstehen. Wir konnten weiter zeigen, dass in den beiden Galaxien das Gas nicht gleichmäßig verteilt sein kann, wie es moderne Torus-Modelle vorhersagen. Rätselhaft bleibt dagegen die Gasdynamik, die wir in fünf weiteren Galaxien gemessen haben: die Werte von $\sigma = 70 - 140$ km/s sind erstaunlich hoch. Das Gas in diesen Galaxien muss erwärmt worden sein; aber es scheint, dass Heizprozesse durch den Kern oder Sternentstehung die hohen gemessenen Gasdispersionswerte nicht erklären können.

Die Fe K α Linie als wichtiges diagnostisches Mittel zur Untersuchung der innersten Gebiete um supermassive schwarze Löcher

Prominente Strukturen in den Röntgenspektren von aktiven Galaxien, insbesondere die 6.4 keV Fe K α Linie, führen zu detektierbaren spektralen Signaturen bei einigen keV im Röntgenhintergrund (XRB). Im Chandra „Deep Field South“ und im 2Ms „Chandra Deep Field North“ wurde nach Emissionssignaturen der Fe K α Linie mittels einer sogenannten „stacking“ Analyse gesucht. Dabei wurde die Fe K α Linie bis zu einer Rotverschiebung von etwa $z=3$ signifikant im Spektrum des Röntgenhintergrundes detektiert. Die gemessenen Äquivalentbreiten stehen in Übereinstimmung mit theoretischen Modellen des Röntgenhintergrundes und die Werte sind unabhängig von der Rotverschiebung und der Leuchtkraft. Die Suche nach Fe K α Linien im Röntgenhintergrund wurde auch erfolgreich auf eine 770 ks XMM-Newton Beobachtung des Lockman Feldes erweitert.

Die Suche nach Fe K α Linien wurde auch an Einzelobjekten durchgeführt. Ein relativistisch verbreitertes Linienprofil wurde in der Seyfert Galaxie MCG-02-14-009 mit XMM-Newton in einer 5 ks Beobachtung nachgewiesen. Eine Unterscheidung zwischen einem rotierenden oder nicht-rotierenden schwarzen Loch ist jedoch nicht eindeutig möglich. In dem narrow line Quasar NAB 0205+024 wurde ebenfalls eine breite Fe K α Linie detektiert. Die Linie ist gravitativ rotverschoben bis etwa 5 keV. Die wahrscheinlichste Erklärung dafür ist neutrale Emission aus der Akkretionsscheibe. Eine mögliche Erklärung für einen Helligkeitsausbruch im harten Energiebereich könnte das von Merloni und Fabian vorgeschlagene „thundercloud“ Modell sein.

In der Seyfert 1.2 Galaxie UGC 3973 wurde mit hoher Signifikanz eine Emissionslinie bei 8 keV nachgewiesen. Die Linie ist vermutlich zeitlich veränderlich und könnte bei einem Radius von etwa 30 Schwarzschildradien emittiert worden sein.

Ein weiteres Themengebiet ist die Untersuchung der Röntgeneigenschaften von Ultraleuchtkräftigen IRAS Galaxien im lokalen Universum ($z < 0.3$). Die Emission ist dabei eine Kombination von Sternentstehungsprozessen und Akkretion auf ein schwarzes Loch. In der mit XMM-Newton und Chandra beobachteten Galaxie Mrk 273 wird eine thermische Komponente, die durch Sternentstehungsprozesse hervorgerufen wird, mit einer Leuchtkraft von etwa ca. $0.5 \cdot 10^{42}$ erg s⁻¹ gemessen, in Übereinstimmung mit Leuchtkräften der thermischen

Komponente, die in NGC 6240 und anderen ultraleuchtkräftigen IRAS Galaxien mit dominanten Sternentstehungsanteilen gefunden wurden. Die Emission der Akkretionsscheibe und der Akkretionsscheibenkorona ist hochabsorbiert und das Spektrum kann durch ein Potenzgesetz und eine breite Fe K_{α} Linie beschrieben werden. Die Linie ist vermutlich eine Überlagerung einer schmalen neutralen Fe K_{α} Linie und ionisierter Fe K_{α} Emission.

3.4 Großräumige Struktur und Kosmologie

Zwei der gegenwärtig wichtigsten Fragestellungen der beobachtenden Kosmologie sind die nach den Eigenschaften der so genannten „Dunklen Materie“ und „Dunklen Energie“, die im kosmologischen Standardmodell benötigt werden und wie die sichtbaren Strukturen wie Galaxien und Galaxienhaufen mit ihren heutigen Eigenschaften in diesem Modell entstanden sind?

Eine detaillierte Untersuchung von nahen elliptischen Galaxien zeigt neue Evidenz für die Existenz Dunkler Materie und eine frühe Bildungszeit dieser Objekte. Durch Beobachtungen von entfernten Galaxien in verschiedenen Wellenlängenbereichen, die nun mit dem Spitzer Observatorium auch das mittlere Infrarotband einschließen, kann indirekt durch reprozessierte Infrarotstrahlung nachgewiesen werden, wie viel der Sternbildungsrate direkt sichtbar ist und wie viel durch Absorption verborgen bleibt. Die gleichen Beobachtungsprojekte liefern uns Information über die Massen der Galaxien bei hohen Rotverschiebungen. Die Aktivitätsgeschichte der zentralen schwarzen Löcher in Galaxien wird vor allem auch mit tiefen Röntgenbeobachtungen untersucht. Man findet das überraschende Ergebnis, dass die leuchtkräftigsten aktiven Galaxien sehr früh im Universum entstehen und sich die Masse der leuchtschwachen aktiven Galaxien hauptsächlich später entwickeln. Dieses Verhalten ist nur sehr schwer im Rahmen des kosmologischen Modells mit hierarchischem Strukturwachstum zu erklären.

Galaxienhaufen sind ideale Studienobjekte zum Test kosmologischer Modelle und zur Einschränkung der Parameterwerte der Dunklen Materie und Dunklen Energie. Mit der Entdeckung des entferntesten, röntgenleuchtenden Galaxienhaufens erweitern wir auch den Horizont dieser Untersuchungen zu hohen Rotverschiebungen.

Dunkle Materie und der dynamische Aufbau elliptischer Galaxien im Coma Haufen

Sterne und das Gas an den Rändern von Spiralgalaxien bewegen sich schneller, als nach der dort herrschenden Schwerkraft erwartet. Dieses überraschende Verhalten lässt sich ohne das Vorhandensein dunkler Materie in Spiralgalaxien kaum verstehen. Messungen tausender „konstanter“ Rotationskurven sind ein überzeugender Beleg für die Existenz dunkler Halos um Scheiben- und um strukturell irreguläre Galaxien.

Man glaubt, dass elliptische Galaxien aus Galaxienzusammenstößen und -verschmelzungen hervorgehen. So energiereiche Ereignisse verwischen eine geordnete Rotationsbewegung, da Sterne auf alle erdenklichen Bahnen umverteilt werden, die das neue Objekt ausmachen. Daher müssen sich mit kinematische Beobachtungen selbst in den lichtschwachen Außenbezirken der Galaxien noch Strömungen von Sternen auf verschiedenen Bahntypen unterscheiden lassen und es sind anspruchsvolle dynamische Modelle erforderlich, um diese Daten auf dunkle Materie hin zu untersuchen.

Wir analysieren Bilder des Hubble Space Teleskops (HST) und berechnen daraus, wie groß die Gravitationskräfte der sichtbaren Materie zu erwarten sind. Außerdem rekonstruieren wir die Strömungen von Sternen entlang der Äquatorialebene und der Polachse aus Galaxienspektren. Unsere während der letzten zehn Jahre gewonnenen Daten basieren auf dem neuesten Stand der Technik. Entsprechend der Datenqualität ist der Aufwand bei der Modellierung: Man verfolgt die Bewegung tausender Sterne und fasst sie zu einem Modell zusammen. Falls erforderlich wird dunkle Materie hinzugerechnet bis Modell, photometrische und kinematische Beobachtungen zusammenpassen.

Dunkle Materie: Wie im Falle von Spiralgalaxien gelingt es nicht, die Daten ohne zusätzliche dunkle Materie zu reproduzieren. Die hohen Geschwindigkeiten der äußeren Sterne

können nicht auf Kräfte allein der sichtbaren Materie zurückgeführt werden. In den Zentren der Galaxien verhält sich dagegen alles so, wie man es von den HST Aufnahmen her erwartet. Unsere Modelle passen sogar gut mit dem Alter und der chemischen Zusammensetzung der Sterne zusammen, die man aus Galaxienspektren ableiten kann. Fast die Hälfte der Masse elliptischer Galaxien bis dorthin ist unsichtbare dunkle Materie. Die dunkle Materie ist dabei so kompakt, dass die Halos wohl schon zu einem sehr frühen Zeitpunkt entstanden sind.

Dynamischer Aufbau: Ein neu entwickeltes Analyseprogramm gestattet zum ersten Mal die Verteilung von Sternen auf verschiedene Bahnen zu bestimmen. Die von uns untersuchten Galaxien sind nicht durch Rotation abgeflacht. Vielmehr spiegelt die Abflachung eine Anisotropie der Geschwindigkeitsverteilung wider sowie interessante strukturelle Unterschiede zwischen Objekten, die man anhand der HST Bilder kaum unterscheiden könnte. Wir sehen vielleicht zum ersten Mal Spuren einzelner Verschmelzungsprozesse aus der Entwicklungsgeschichte einer Galaxie.

Eigenschaften und Entwicklung aktiver Galaxien aus den tiefsten Chandra und XMM-Newton Durchmusterungen.

Tiefe Röntgendurchmusterungen zeigen, dass der kosmische Röntgenhintergrund (XRB) hauptsächlich aus der über lange kosmische Zeiträume integrierten Strahlung akkretierender, supermassiver schwarzer Löcher besteht. XMM-Newton und Chandra Durchmusterungen haben sowohl im weichen wie im harten Energieband einen großen Teil des Röntgenhintergrunds in Einzelquellen aufgelöst.

Die großräumige XMM-Newton Durchmusterung im COSMOS-Feld überdeckt mehr als zwei Quadratgrad. COSMOS ist eine weltweite multi-Wellenlängen-Kollaboration im Umfeld des „HST Treasury Program“. Wir haben das Gebiet in überlappenden XMM-Newton Pointierungen beobachtet, wobei sich Beobachtungszeiten des PN-CCD Detektors auf etwa 724 ks summieren. Die Gesamtzahl der im 0.5-2 keV Band entdeckten Quellen beträgt 1280, mit einem Grenzfluss von 0.5×10^{-15} erg cm⁻² s⁻¹. Die log N - log S Beziehung ist in vollkommener Übereinstimmung mit den bisherigen Ergebnissen, erreicht aber eine unübertroffene statistische Genauigkeit. Unter Benutzung eines CFHT I-Band und CTIO/NOAO K-Band Katalogs konnten wir zuverlässig ~90% der Röntgenquellen optisch identifizieren. Für ~80% der Kandidaten findet man eine sehr gute Übereinstimmung zwischen der spektroskopischen Klassifikation, den morphologischen Parametern und den Farben im optischen Bereich bis ins nahe Infrarot. Einschließlich der ungefähr 40 in der Literatur vorhandenen spektroskopischen Identifikationen konnten bereits ~250 Röntgenquellen spektroskopisch identifiziert werden. Der große COSMOS-Raumwinkel erlaubt auch das Studium ungewöhnlicher individueller Objekte.

Zusätzlich zu den Untersuchungen an AGN erlaubt die XMM-COSMOS Durchmusterung auf Grund ihrer in einem so großen Gebiet unübertroffenen Empfindlichkeit für ausgedehnte Quellen die Entdeckung von Galaxiengruppen bis zu einer Rotverschiebung von 0.5, sowie von Galaxienhaufen vom Typ des Virgohaufens bis zu einer Rotverschiebung von $z=1.5$. In einer Suche nach Galaxienhaufen wurden 360 Galaxien-Konzentrationen im Rotverschiebungsbereich $0 < z < 1.4$ gefunden, wodurch wir 80 der ausgedehnten Röntgenquellen identifizieren konnten. Diese Ergebnisse liefern gut definierte Informationen über die großräumigen Strukturen im COSMOS-Feld und erlauben eine Nachfolgestudie über die Entwicklung der Galaxienmorphologie in dichten Umgebungen.

Die „Extended Chandra Deep Field South“ Durchmusterung (E-CDF-S) ist hinsichtlich Fläche und Empfindlichkeit komplementär zu XMM-COSMOS. In einem 0.33 deg^2 großen Gebiet wurde eine 1 Megasekunde lange Beobachtung durchgeführt. Insgesamt erhält man eine Stichprobe von ~1000 Aktiven Galaxien in einem zusammenhängenden Gebiet. Bisher haben wir in der Nordhälfte des E-CDF-S mit Hilfe von tiefen VIMOS/VLT Beobachtungen ~75 Röntgenquellen identifiziert. Die Fertigstellung der Identifikationskampagne wird uns die nie dagewesene Gelegenheit bieten, das schwache Ende der AGN-Leuchtkraftfunktion

bei $z > 1.5$ mit hoher Genauigkeit zu messen, sowie die Entstehung großräumiger Strukturen zu verfolgen.

Wir haben im Lockman Hole in 18 Einzelbeobachtungen mit einer Gesamtzeit von 1.16 Ms die bisher tiefsten XMM-Newton Beobachtungen durchgeführt. Im 0.5-2 keV Band wurde eine Empfindlichkeit von $1.9 \times 10^{-16} \text{ erg cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ erreicht. Insgesamt wurden 409 Quellen innerhalb eines Radius von 15' um das Feldzentrum gefunden. Die optischen Nachfolgebeobachtungen konzentrierten sich auf das Gebiet innerhalb eines Radius von 10' um das Feldzentrum. Von den 457 optischen Kandidaten in diesem Gebiet konnten bisher mehr als 130 Quellen identifiziert werden.

Durch die Zusammenführung der Ergebnisse aller dieser Untersuchungen waren wir in der Lage, weitere Beweise dafür zu liefern, dass der Anteil der absorbierten (Typ-2) AGN eine starke Funktion der intrinsischen Leuchtkraft des galaktischen Kerns selbst ist. Der gefundene Anteil der Typ-2 Galaxien widerspricht dem starken „unification-model“, in dem der Bedeckungsfaktor unabhängig von Leuchtkraft und Rotverschiebung ist.

Struktur und Entwicklung von Galaxienhaufen

Als größte, klar definierten Objekte in unserem Universum sind Galaxienhaufen ideale Testobjekte um die großräumige Struktur des Universums zu untersuchen und kosmologische Modelle zu überprüfen.

Mit XMM-Newton Large haben wir die Struktur und die Skalierungsrelationen einer repräsentativen Stichprobe von 33 Haufen untersucht. Die Analyse der Röntgenbilder und -spektren zeigt, dass die Haufen trotz der morphologischen Unterschiede einen hohen Grad an Selbstähnlichkeit in ihrer Struktur aufweisen, zum Beispiel in den Röntgenhelligkeitsprofilen. Ebenso zeigen die Temperaturprofile eine Selbstähnlichkeit, wenn sie in der richtigen Weise skaliert werden. Diese Selbstähnlichkeit hilft enge Korrelationen zwischen den Beobachtungsgrößen und der Masse herzustellen, und die genauere Untersuchung der Abweichung von der mittleren Form der Galaxiehaufen liefert wichtige Informationen über die jüngste Entwicklungsgeschichte der Haufen.

Die Untersuchung der Struktur von Galaxienhaufen und der Skalierungsrelationen ihrer Eigenschaften wurde zu kleineren Galaxiengruppen ausgedehnt, wo die Abweichungen vom selbstähnlichen Bild viel deutlicher ausfallen und deshalb genauer untersucht werden können als bei größeren Haufen. Die analytische wie auch numerische Beschreibung der Ergebnisse unterstützt sehr stark ein Szenario, wo ein anfänglich adiabatischer Zustand eines einfallendes Gases während der Akkretion weiter modifiziert wird durch die Ausbildung von Stossfronten. Eine wesentliche, durch diese Untersuchungen eingeführte Änderung ist, dass Galaxiengruppen zwar auch als kleinere Versionen von Haufen angesehen werden können, allerdings mit modifizierten Skalierungs-Beziehungen.

Um die Physik des Intragruppen-Mediums besser zu verstehen, haben wir mit einer Untersuchung von 33 nahen Galaxiengruppen mit Rotverschiebungen von $z=0.004-0.025$ aus dem XMM-Newton-Archiv begonnen. Die Daten erlauben uns erstmal mit Hilfe einer großen Stichprobe von Galaxiengruppen das Entropie- und Druckverhalten bei Radien größer als $0.15 r_{500}$ zu vergleichen. Unser Hauptergebnis ist die Aufdeckung einer großen Variabilität thermodynamischer Gaszustände zwischen den verschiedenen Gruppen, was die Vorstellung einer einfachen Interpretation ihres Ursprunges verwirft.

Die systematischen Untersuchungen der Haufenstruktur wurde zu den optischen Daten hin ausgeweitet. Die umfangreichste Untersuchung basierte auf einem Vergleich von mehr als 300 Galaxienhaufen mit Röntgen-Daten vom ROSAT All-Sky Survey und optischen Daten vom Sloan Digital Sky Survey. Die Ergebnisse zeigten eine überraschend homogene Galaxien-Population im Haufen-Haufen-Vergleich. Die Leuchtkraft-Funktionen und der Bruchteil blauer und roter Galaxien sind ähnlich, beide Verteilungsfunktionen verändern sich aber mit dem Haufenradius. Neben der sehr großen Ähnlichkeit der Leuchtkraft-Funktionen verschiedener Haufen ist die gesamte Anzahl von Galaxien wie auch die gesamte Galaxien-Leuchtkraft nicht proportional der Haufenmasse, sondern wächst mit ei-

nem Exponenten kleiner als eins an. Eine weitere wichtige Entdeckung sind optisch reiche, aber Röntgen-unterleuchtkräftige Galaxienhaufen, die sehr schwer von den mehr regulären, Röntgen-leuchtkräftigen Haufen zu unterscheiden sind.

Entdeckung des entferntesten Galaxienhaufens im Röntgenlicht

Die meisten detaillierten Studien über Galaxienhaufen basieren auf Beobachtungen von kosmologisch nahen Objekten. Andererseits lassen sich wichtige Erkenntnisse zur Entwicklung der Strukturen im Universum und der Rolle der Dunklen Energie auf die Strukturbildung durch die Erforschung von Galaxienhaufen bei hoher Rotverschiebung gewinnen, die dann mit den Eigenschaften und der Massenfunktion der heutigen, lokalen Haufenpopulation verglichen werden können. Bisher konnten nur kleine Entwicklungseffekte von Objekten in größerer Entfernung gemessen werden, und Galaxienhaufen bei Rotverschiebungen jenseits eins sind noch kaum erforscht.

Aus diesem Grund haben wir eine systematische Suche nach Galaxienhaufen bei Rotverschiebungen größer eins ins Leben gerufen, die auf einer Durchmusterung des Röntgen-datenarchivs des Satellitenobservatoriums XMM-Newton basiert. Theoretische Abschätzungen sowie erste Ergebnisse zeigen, dass ein Galaxienhaufen bei $z > 1$ pro Quadratgrad gefunden werden kann. Beobachtungen von mehr als 60 Quadratgrad Himmelsfläche haben sich mittlerweile schon im öffentlichen Archiv angesammelt, und da die meisten aufgelösten Röntgenquellen Galaxienhaufen sind, können entfernte Haufenkandidaten aufgrund ihrer Ausdehnung ausgewählt werden. Nahe Objekte mit Rotverschiebungen bis ungefähr $z = 0.5$ werden mit Hilfe frei zugänglicher digitaler Himmelsbilder identifiziert und aussortiert. Die übrigen, entfernteren Galaxienhaufen werden durch einen zweistufigen Nachbeobachtungsprozess, bestehend aus tiefen Aufnahmen in den optischen R und z-Bändern und, eventuell, anschließenden spektroskopische Beobachtungen ausgewählt.

Schon mit der ersten und bisher einzigen spektroskopischen Nachbeobachtung konnten wir den mit Abstand am weitesten entfernten röntgenhellen Galaxienhaufen bei $z = 1.39$ bestätigen. Erstaunlicherweise ist der neu gefundene Haufen sehr entwickelt, kompakt, ohne auffällige Substruktur im Röntgenlicht und besteht aus einer alten, roten Galaxienpopulation. Erste Modelle ergaben ein Alter von 2-3 Milliarden Jahren für die hellen Haufengalaxien.

3.5 Theorie - Komplexe Plasmen

Das Forschungsfeld „komplexe Plasmen“ erlebt seit der Entdeckung der gekoppelten flüssigen und kristallinen Plasmazustände im Jahre 1994 ein phänomenales weltweites Wachstum mit derzeit über 400 Publikationen pro Jahr. Die hauptsächlichen Forschungsgebiete sind die Untersuchung der Eigenschaften dieser neuen Materiezustände, die Möglichkeit wechselwirkende Teilchenphänomene auf dem kinetischen Niveau erstmals in Systemen mit kleiner Dämpfung zu untersuchen und die aufkommenden neuen „kolloidalen Plasmentechnologien“.

Ermittlung der Ionenreibungskraft in einem komplexen DC-Plasma

Die Ionenreibung ist eine wichtige Kraft, die auf die Mikropartikel im komplexen Plasma bei Vorhandensein einer Ionenströmung durch Impulstransfer verursacht wird. Es gibt zahlreiche theoretische Untersuchungen über die Ionenreibung mit unterschiedlichen Annahmen und Vorhersagen.

Im PK-4 Experiment kann in einem komplexen DC Plasma die Drift der geladenen Mikropartikel aufgrund des axialen elektrischen Feldes beobachtet werden. Aus den gemessenen Partikelgeschwindigkeiten wird die Ionenreibung durch Vergleich der elektrostatischen, der Neutralreibung und der Ionenreibungskraft bestimmt. Das Resultat ist aufgrund der großen Unsicherheit in der Partikelladung und der geringen Ionenreibungskraft mit einem großen Fehler behaftet. In einer von Yaroshenko vorgeschlagene Methode wird nur die Kenntnis des Ladungsgradienten bezüglich des Drucks benötigt, der aus den Experimenten mit verschiedenen Partikelgrößen extrahiert werden kann. Diese Methode erlaubt eine genauere

Bestimmung der Ionenreibungskraft bei Drücken zwischen 20 und 120 Pa, wodurch der Bereich von thermischen und leicht suprathermischen Ionen-Driftgeschwindigkeiten abgedeckt werden kann.

Testladungspotential in einem Plasma mit Ionenfluß

Das linearisierte Testladungspotential in einem Plasma mit Ionenströmung wird in kinetischer Näherung berechnet. Die Ionen-Neutralteilchenstöße werden durch Benutzung des Bhatnagar-Gross-Krook Stossoperators selbstkonsistent berücksichtigt. Bei endlicher Strömungsgeschwindigkeit und unendlich kleiner Stoßfrequenz ist das Potential in der Ebene senkrecht zur Strömung für alle Abstände abstoßend, während nur ein Potentialminimum in Richtung des Flusses gefunden wird. Für eine endliche Stoßfrequenz kann das Potential anziehend werden, wenn die Abstände größer sind als die mittlere freie Ionen-Neutralteilchen Weglänge und wenn die Stoßfrequenz einen kritischen Wert unterschreitet. Dieser Schwellenwert ist von der Größenordnung der Ionen-Plasmafrequenz für subthermische und thermische Strömungsgeschwindigkeiten und nimmt mit steigender Strömungsgeschwindigkeit ab.

Messung von anziehenden Kräften zwischen Partikeln in kleinen Clustern

Die Existenz einer anziehenden Kraft zwischen Partikeln in Plasmaclustern ist in vielen theoretischen Arbeiten vorhergesagt worden. Jedoch ist bis jetzt nur eine Art von Anziehung aufgrund von Ionenfokussierung experimentell nachgewiesen worden. Durch Einfang von kleinen Partikelclustern in einer speziell „geformten“ RF Entladung und Benutzung einer neuen segmentierten adaptiven Elektrode und mittels Verfolgung der 3D Partikelorbits mit einer speziellen 3D Diagnostik waren wir in der Lage, die auf die Teilchen wirkenden Kräfte zu rekonstruieren und insbesondere die Wechselwirkungskräfte als Funktion des Partikelabstands zu bestimmen.

Wir haben Cluster, bestehend aus 4 bis 73 Partikel untersucht. Die gelegentlichen Wechselwirkungen zwischen einem der Clusterpartikel und einem unterhalb des Clusters kreisenden Partikel erlaubt uns ein mechanisches Modell zu benutzen, in dem Zentrifugalkraft und Epsteinkraft berücksichtigt sind. Die Messungen zeigen kurzreichweitige abstoßende Kräfte und mittelreichweitige anziehende Kräfte. Wir können diese Resultate teilweise durch Berücksichtigung der thermischen Oszillationen innerhalb des Clusters verifizieren. Das Spektrum der Oszillationsfrequenzen erlaubt uns den Kraftgradienten beim Gleichgewichtsabstand abzuleiten.

Untersuchung von Kristallstrukturen komplexer Plasmen im Labor

Wir haben das PK-3 Plus Instrument (entwickelt zum Betrieb auf der ISS) benutzt, um vorläufige Experimente in unseren Labors durchzuführen. Das neue Design der Plasmakammer erlaubt uns Plasmakristalle mit einigen hunderttausend Partikeln zu erzeugen. Mit Hilfe lokaler Strukturanalyse kann man die räumliche Orientierung der Nachbarpartikel für jedes Teilchen bestimmen. Somit ist es möglich festzulegen, in welcher strukturellen Umgebung sich ein Partikel befindet. Es wurde beobachtet, dass sich die Kristallstruktur mit der Zeit verändert. Da die Partikel aufgrund der Schwerkraft teilweise in die Plasmarandschicht gedrückt werden, ist das Kristallwachstum stark von den dort vorherrschenden Bedingungen geprägt. Unter Schwerelosigkeit erwarten wir eine homogenere Nukleation und Vereinigung der Bereiche. Solche Experimente sind auf der ISS geplant.

Auswirkung von struktureller Inhomogenität auf Wellen in einem 2D komplexen Plasma

Monolagen von hexagonalen Plasmakristallen werden aus monodispersen Plastik-Mikrokugeln gebildet, die in einer Randschicht einer Radiofrequenzentladung schweben, in der lineare oder nichtlineare Wellen existieren. Mit Hilfe einer molekular-dynamischen Simulationen untersuchen wir die Effekte der Gitterinhomogenitäten auf die Wellenausbreitung. Es gibt drei Skalen von räumlichen Inhomogenitäten in einem Plasmakristall, die die Wellenausbreitung beeinflussen: die Skala der globalen Gitterinhomogenität verursacht durch das äußere Einschlusspotential, die charakteristische Größe von defekten Clustern und

den mittleren Wechselwirkungsabstand. Die globale Gitterinhomogenität beeinflusst die Phononengeschwindigkeit, was eine Krümmung der Wellenfronten induzieren kann und aufsteilende Wellen am Rande des Kristalls verursacht ("tsunami effect"). Defekte Cluster können Wellen aufgrund von lokalen Strukturvariationen streuen. Die lokale Kristallstruktur auf der Ebene einer individuellen Gitterzelle ist verantwortlich für Anisotropien in der Ausbreitung kurzwelliger Wellen. Nichtlineare Kompressionswellen von ausreichend hoher Amplitude produzieren Defekte und lokales Schmelzen des Gitters. Welleninduzierte Defektgruppen pflanzen sich mit der Welle fort und bilden korrelierte Wellenstrukturen oder Focusone. Focusone neigen dazu, sich entlang der Linien von dichten Packungen in einem hexagonalen Monolagengitter auszubreiten, wodurch die Anisotropie der Wellenausbreitung verstärkt und die Dämpfung schwächer wird, verglichen mit Solitonen.

Wellenspektren in festen und flüssigen komplexen Plasmen

Wir untersuchen Wellen im komplexen Plasmen unterschiedlicher kinetischer Temperatur in festen und flüssigen Zuständen um festzustellen, wie sich die Phononenspektren ändern. Wir streuen Mikrokugeln aus Plastik in das Plasma, um eine Monolage einer Partikelsuspension herzustellen. Die kinetische Temperatur und der Phasenzustand der Partikelsuspension wird durch Hinzugabe einer kleinen Menge großer Partikel kontrolliert. Die Partikelpositionen werden zur Bestimmung ihrer Geschwindigkeiten mit einer digitalen Videokamera aufgezeichnet. Die Wellenspektren werden mit Hilfe von Fourier-Transformation der Partikelgeschwindigkeiten berechnet. Bei niedrigeren Temperaturen stimmen die Resultate recht gut mit früheren Messungen überein. Sobald die Temperatur ansteigt und sich der Phasenzustand des Plasmas von fest zu flüssig ändert, verbreitern sich die Phononenspektren der longitudinalen und transversalen Moden, was erhöhte Dämpfung anzeigt. Die transversale Mode verschwindet und eine thermische Mode tritt auf.

Auftreten von kooperativen Phenomena – kinetische "nano"-jets

Da komplexe Plasmen auf dem individuellen Partikelniveau visualisiert werden können, sind sie ideal zur Untersuchung des Übergangs von Einzelteilchendynamik zu kollektivem Flüssigkeitsverhalten geeignet – ein Bereich, der von beträchtlichen Interesse ist, z.B. bei Nanoflüssigkeiten. Wir haben das Auftreten von kooperativem Verhalten untersucht, wenn ein komplexes Plasma (Flüssigkeit) durch eine Laval(Jet)-Düse strömt. Dabei werden alle zufälligen Partikelbewegungen in eine einheitliche, geradlinige Bewegung umgewandelt – dem Jeteffekt. Die Frage ist, wie diese Umwandlung von der Teilchenanzahl abhängt und was der Unterschied zwischen einzelner Teilchen und kollektivem Verhalten ist.

In ersten Experimenten während Parabelflugkampagnen unter Schwerelosigkeit haben wir sowohl die Geschwindigkeiten der einzelnen Partikel, als auch die kollektive Partikelgeschwindigkeit gemessen wobei wir die Unterschiede in den Geschwindigkeiten aufgrund des kollektiven Effekts deutlich erkennen können.

Entwicklung von Kristallisationsfronten – erste kinetische Untersuchungen

Die Entwicklung und Ausbreitung einer Kristallisationsfront wurde mit Hilfe von 1D, 2D, und 3D molekular-dynamischen Simulationen analysiert. Ähnlich zum Experiment beginnt die Kristallisationsfront in den Simulationen immer am unteren Rand und bereitet sich aufwärts aus. Es ist bemerkenswert, dass sogar im 2D Fall die Verteilung der lokalen kinetischen Energie viele wichtige in den experimentellen Daten sichtbare Eigenschaften aufweist, wie die komplexe Struktur der Front und die lokalisierten „Temperaturinseln“. Allerdings kann die quantitative Übereinstimmung zwischen Experiment und Simulationen nur mit vollständigen 3D Simulationen erhalten werden.

Die für 3D Simulationen durchgeführte lokale Strukturanalyse zu Beginn der Kristallisation liefert das Resultat, dass sich nur einige wenige Prozent der Partikel im kristallinen Bereich selbst in einem fcc-Gitter organisieren. Die meisten Teilchen in Nähe der Front bilden einen metastabilen hcp-Zustand.

Scherströmungsinstabilität

Scherströmungen sind weit verbreitet und erscheinen als ein zwangsläufiger Zusatz von komplizierteren Strömungen. Von besonderem Interesse ist die breite Klasse der Nicht-Newtonschen Flüssigkeiten, deren Viskosität eine starke Funktion der Scherrate ist (makromolekulare Flüssigkeiten, Seifenlösungen, usw.) und komplexe Flüssigkeiten, deren Viskosität von der Dichte oder Konzentration von Einlagerungen (Teilchensuspensionen, Zweiphasen Flüssigkeiten, Kolloide) abhängt. In einem komplexen Plasma in der flüssigen Phase wurde gezeigt, dass eine neue Instabilität der Scherströmung existiert. Der Mechanismus für die Instabilität ist allgemein gültig und benötigt dichte- und/oder scherabhängige Viskosität und eine zweidimensionale Strömungstopologie. Die Instabilität kann in jeder beliebigen kompressiblen Flüssigkeit auftreten, vorausgesetzt die Scherrate überschreitet einen kritischen Wert. Der einzige Faktor, der die Instabilität stabilisiert, ist die Flüssigkeitselastizität (Schall).

Homoepitaxiales Wachstum von Diamanten auf Diamantpartikeln

Diamanten haben viele industrielle Anwendungen, wie Hochleistungs- und Hochfrequenzelektronik, ultraviolett emittierende Dioden, Flachbildschirme, usw. Während im allgemeinen industrielle Diamantenkristalle während der Plasmadeposition auf 2D-Substraten wachsen, untersuchen wir 3D Kristallwachstum mehr im Hauptplasma als in der Randschicht. Wir benutzen kommerziell erhältliche Diamantpartikel als Keimkristalle, die oberhalb der Plasmarandschichtregion levitiert werden.

Bislang haben wir es geschafft Kristalle auf Partikeln bei Benutzung von Methan-Wasserstoff RF-Plasmen zu wachsen. Unser nächster Schritt ist es, sowohl die Kristallisation zu kontrollieren, als auch die Wachstumsrate zu verbessern. Um dies zu erreichen, haben wir eine Methode angewendet, bei der die Gasspaltung an der Oberfläche eines Wolfram Glühdrahts auftritt, der auf 2000 °C aufgeheizt wird. Das hat den zusätzlichen Vorteil, dass die levitierten Partikel auch ausreichend geheizt werden, was der entscheidende Parameter für Diamantenwachstum ist. Derzeitig werden die Gasphasenbedingungen untersucht, z.B. Betriebsdruck und Gasflussrate. Ferner ist es für erfolgreiches homoepitaxiales Wachstum unerlässlich, Keimpartikel mit atomar sauberen und glatten Oberflächen zu benutzen.

4 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

4.1 Diplomarbeiten

Hess, S.: Ultraweiche und Ultraharte Quellen im 1XMM Katalog. MPE Garching und Johann-Wolfgang-Goethe Universität Frankfurt a. M., 2005.

Howaldt, C.A.V.: Untersuchung der Röntgenemissionseigenschaften des Pulsars PSR 0628-28. LMU München, 2005.

4.2 Dissertationen

Gallo, L.C.: X-ray Properties of Narrow-line Seyfert 1 Galaxies. LMU München 2004.

Rabien, S.: Wirtsgalaxien von Quasaren und der Laserleitstern für das Very Large Telescope. LMU München 2005.

Zoglauer, A.C.: First Light for the Next Generation of Compton and Pair Telescopes. TU München 2005.

5 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

5.1 Tagungen und Veranstaltungen

EPIC-XMM-Newton Consortium Meeting - 5 years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, 11.-13.4.2005, Organisation: M. Arnaud, U.G. Briel, P. Ferrando, E. Kendziorra, S. Molendi, S. Sciortino, S. Sembay, M. Turner.

Einstein's Legacy: International Conference on Relativistic Astrophysics and Cosmology, München, 7.–11.11.2005, Organisation: B. Aschenbach, V. Burwitz, M. Freyberg, R. Genzel, G. Hasinger and J. Trümper.

Munich Joint Astronomy Colloquium, Garching, Organisation: S. White, L.J. Tacconi, S. Komossa, W. Freudling, L. Pasquini, H. Spruit and A. Burkert.

Astronomy with Radioactivities V, celebrating the 70th anniversary of Prof. D.D. Clayton, Clemson, S.C. (USA), 5.–9.9.2005, Organisation: D.H. Hartmann, R. Diehl, N. Prantzos, E. Zinner.

SOHO/Celias – STEREO/Plastic Workshop, Insel Reichenau, 13.–17.3.2005, Organisation: B. Klecker and J. Zanker-Smith.

Solar - Terrestrial Interactions from Microscale to Global Models, Sinaia, Romania, 6.–10.9.2005, Organisation: A. Blagau, D. Constantinescu, M. Echim and O. Marghitu.

5.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Australien

Australian National University: Galaxienentstehung

Melbourne University: Astro-Plasmaphysik.

Swinburne University of Technology, Victoria: Millisecond Pulsars.

Belgien

CSL Liège, Katholieke Universiteit Leuven: Herschel-PACS.

Europäische Kommission, Joint Research Centre (JRC-IRMM), Geel: Entwicklung von großflächigen Röntgenfiltern für eROSITA.

Université Catholique Louvain: INTEGRAL-Spektrometer SPI; Herschel-PACS.

Brasilien

Universidade de Sao Paulo: Galaxienentstehung.

Chile

Universidad de Concepcion: Röntgen-Doppelsternsysteme.

Universidad Catolica Santiago: Röntgen-Doppelsternsysteme.

China

Institute for High-Energy Physics (IHEP), Peking:

AGN und unidentifizierte Gammaquellen von COMPTEL und INTEGRAL.

University of Hongkong: Strahlungsmechanismen von Pulsaren vom Röntgen- bis zum Gamma-Bereich.

Deutschland

Astrophysikalisches Institut Potsdam: eROSITA; XMM-Newton; GAVO; OPTIMA, GROND.

Christian-Albrechts-Universität, Kiel: IMPF; komplexe Plasmen; STEREO.

DLR Berlin: SOFIA.

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

European Southern Observatory (ESO), Garching: KMOS Multiobjekt-Spektrograph für VLT; SINFONI abbildendes Spektrometer für VLT; PARSEC für die VLT Laser Guide Star Facility; ISO (extragalaktisches Programm); ROSAT (MIDAS); Galaxienentstehung; ASTRO-WISE; OmegaCAM.

Fraunhofer Institut für Festkörpertechnologie, München: XEUS; eROSITA.

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

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

International University Bremen: Astro-Plasmaphysik.

Institut für Festkörperphysik und Werkstoff-Forschung, Dresden: Entwicklung weichmagnetischer Werkstoffe.

Institut für Astronomie und Astrophysik Tübingen (IAAT): XMM-Newton; eROSITA.

Klinik für Dermatologie, Allergologie und Umweltmedizin, Krankenhaus München Schwabing: Plasmamedizin.

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

Ludwig-Maximilians-Universität, München: OmegaCAM; ASTRO-WISE; KMOS.

Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau: Experiment CELIAS auf SOHO; Experiment CIS auf CLUSTER; 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 Physik, Werner Heisenberg Institut, München: Entwicklung von CCDs; Aktive Pixeldetektoren (APS); JFET-Elektronik und Driftdetektoren für den Röntgenbereich; CAST.

Thüringer Landessternwarte Tautenberg: GROND; Gamma-Ray Bursts.

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

Technische Universität Darmstadt: CAST.

Universität Bochum: komplexe Plasmen.

Universität Bonn: Test von Pixeldetektoren für XEUS; OmegaCAM; ASTRO-WISE.

Universität der Bundeswehr München: Venus Express.

Universität Greifswald: komplexe Plasmen.

Universität Köln: Sharp 1; Galaktisches Zentrum.

Universitätssternwarte Göttingen: OmegaCAM.

Universität Siegen; Compton Camera

Frankreich

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

Centre d'Etude Spatiale des Rayonnements (UPS), Toulouse: Gamma-Burst-Auswertung ULYSSES; INTEGRAL-Spektrometer SPI; MEGA-Ballon; CIS/Cluster; Double Star.

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 de Meudon: ASTRO-WISE.

Université d'Orléans 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

BRUNEL University: XEUS.

Imperial College London: POE.

John Moores University, Liverpool: Himmelsdurchmusterung Galaxienhaufen.

Rutherford Appleton Laboratory, Council for the Central Laboratory of the Research Councils: SIS-Junctions; komplexe Plasmen; Rosetta Lander (ROLAND); JSOC für CLUSTER.

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

University of Bristol: KMOS.

University of Durham: KMOS.

University of Edinburgh: KMOS.

University of Leicester: XMM-Newton-Datenanalyse; XEUS; Swift.

University of Wales, Cardiff: Filter für Herschel-PACS und SOFIA.

University Oxford: komplexe Plasmen; IMPF.

University of Sheffield: Astro-Plasmaphysik.

Israel

Ber Sheva University: Astro-Plasmaphysik.

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.

INAF Trieste: Gamma-Ray Bursts.

INFR Frascati: SIDDHARTA

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

Istituto di Fisica dello Spazio Interplanetario (CNR), Frascati: ESIC; Herschel-PACS; 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; ASTRO-WISE.

Politecnico di Milano: rauscharme Elektronik; Röntgendetektorentwicklung.

Universität Neapel: komplexe Plasmen.

Japan

Tokio Institute of Technology (TITECH), Ookayama: ASCA/XMM-Newton Beobachtungen von AGN.

Institute of Space and Astronautical Science, Yoshinodai: Suzaku; Astro-F Solar System Observations; Astro-Plasmaphysik.

Kyushu University: IMPF.

Tohoku 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; INTEGRAL; COMPTEL.

SRON, Utrecht: COMPTEL; Chandra-LETG.

Sterrewacht Leiden: SPIFFI/SINFONI; ASTRO-WISE; OmegaCAM.

TU Delft: Reflexionsmessungen an schwarzen Farben.

University Eindhoven: komplexe Plasmen; IMPF.

University of Groningen, Kapteyn Institute: Rekonstruktion der Dichteverteilung im Universum; OmegaCAM; ASTRO-WISE.

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, Moscow: Kalibration des Experiments JET-X, eROSITA.

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

Skobeltsyn Institute of Nuclear Physics, Moscow: nukleare Astrophysik und Gamma-Ray Bursts.

Schweiz

CERN, Geneva: CAST.

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

Observatoire de Genève Sauverny, Geneva: ISDC.

Universität Bern: SOHO/CELIAS; STEREO/PLASTIC.

Spanien

Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC), Laguna: Herschel-PACS.

Universität Valencia, Department de Astronomia, Valencia: INTEGRAL-Spektrometer SPI.

Universidad de Zaragoza: CAST.

Taiwan

National Central University, Chungli: 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.

Clemson University: Gamma-Ray Bursts; Nuclear Astrophysics.

Dartmouth College, Hanover, NH: Weltraum-Plasmaphysik.

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 aus der ROSAT-Himmelsdurchmusterung durch den Sloan Digital Sky Survey (SDSS).

Institute for Astronomy, Hawaii, Honolulu: 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 Supernovaüberresten.

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

Naval Postgraduate School, Monterey: Modellierung der Halbleitereigenschaften von Galliumarsenidmaterial für Infrarotdetektoren.

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

Smithsonian Astrophysical Observatory, Cambridge: Chandra-LETGS; Röntgen-Doppelsterne, M31.

Space Telescope Science Institute, Baltimore: 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 Illinois at Urbana-Champaign: FIFI-LS.

University of Maryland, College Park, MD: SAMPEX; SOHO; ACE.

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

University of Pittsburgh: Galaxienentstehung.

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

University of Texas, Austin: Galaxienentstehung.

University of Toledo: Galaxienentstehung.

University of Washington, Seattle: CLUSTER; CIS.

University Space Research Association, Moffett Field: SOFIA.

5.3 Multinationale Zusammenarbeit

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

ASTRO-WISE: LMU München, Universität Bonn, Germany; Sterrewacht Leiden, University of Groningen, The Netherlands; Osservatorio di Capodimonte, Napoli, Italy; Observatoire de Meudon, Paris.

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

CDFS, The Chandra Deep Field South: ESO Garching, Astrophysikalisches Institut Potsdam, Germany; IAP Paris, France; Osservatorio Astronomico Trieste; Istituto Nazionale di Fisica Nucleare Trieste, Italy; 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 London, University College London, Oxford University, UK; LPSP Verrieres-le-Buisson, Nice Observatory, France; Oslo University, Norway; ETH Zürich, Switzerland; GSFC Greenbelt, NRL Washington, HCO Cambridge, Stanford University, USA; Padova University, Turin University, Italy; MP Ae Lindau, Germany.

CELIAS – Experiment for SOHO: MPS Katlenburg-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, Massachusetts Institute of Technology Cambridge, Smithsonian Astrophysical Observatory Cambridge, USA; Space Research Institute Utrecht, The Netherlands; Universität Hamburg, Germany.

CIS-Experiment for CLUSTER: MPS Katlenburg-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.

DOUBLE STAR: MPS Katlenburg-Lindau, Germany; IFSI-CRR Frascati, Italy; CESR Toulouse, France; Space Science Lab., University of California Berkeley, University of New Hampshire, Durham NH, USA.

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

eROSITA: ESA, Universität Tübingen, IKI Moskau, AIP Potsdam.

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, ESO Garching, 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 Huntsville, University of Huntsville, USA.

GLAST – Gamma-Ray Large Area Space Telescope: Stanford University Palo Alto, Naval Research Laboratory Washington DC, Sonoma State University Rohnert Park, Lockheed Martin Corporation Palo Alto, University of California Santa Cruz, University of Chicago, University of Maryland Greenbelt, 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 – PACS (Photodetector Array Camera and Spectrometer): CSL Liège, Katholieke Universiteit Leuven, Belgium; MPIA Heidelberg, 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 / IMPACT – International Microgravity Plasma, Aerosol and Cosmic Dust Twin Laboratory: Oxford University, UK; Université d'Orléans CNRS, France; Institute for High Energy Densities Moscow, Russia; University of Iowa, USA.; University of Tromsø, Norway; National Central University Chungli, Taiwan; Eindhoven University of Technology, The Netherlands; University 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, Norway, Russia.

ISDC – INTEGRAL Science Data Centre: Observatoire de Geneva Sauverny, Switzerland; Service d'Astro-physique Centre d'Etudes de Saclay, France; Rutherford Appleton Laboratory Oxon Dept. of Physics University Southampton, UK; Institut für Astronomie und Astrophysik Tübingen, Germany; Danish Space Research Institute Lyngby, Denmark; University College Dublin, Ireland; Istituto di Fisica Milano, Istituto die Astrofisica Spatiale Frascati, Italy; N. Copernikus Astronomical Center Warsaw, Poland; Space Research Institute of the Russian Academy of Sciences Moscow, Russia; Laboratory for High Energy Astrophysics GSFC Greenbelt, USA.

INTEGRAL-Spectrometer SPI: Centre d'Etude Spatiale des Rayonnements (CESR) Toulouse, CEA Saclay Gif-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, 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.

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 Tucson, USA; Osservatorio Astrofisico di Arcetri Firenze, Italy.

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

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

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

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

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

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, NASA/GSFC Greenbelt, USA; Universität Bern, Switzerland; Universität Kiel, Germany.

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

SDSS (Sloan Digital Sky Survey): Univ. of Washington, Seattle, 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.

SIMBOL-X: Osservatorio Astronomico di Brera, Italy; CEA Saclay, France.

SWIFT: NASA/GSFC Greenbelt, Penn State University, USA; University of Leicester, Mullard Space Science Laboratory London, UK; Osservatorio Astronomico Brera, Italy.

XEUS: University of Leicester, UK; SRON Utrecht, The Netherlands; Institut für Astronomie und Astrophysik Tübingen, Germany; CESR Toulouse, France; Institute of Space and Astronautical Science (ISAS), Japan.

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

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

XMM-Newton: SAP Saclay, IAS Orsay, CESR Toulouse, France; University of Leicester, University Birmingham, UK; CNR Mailand-Palermo-Bologna-Frascati, Osservatorio Astronomico Mailand, Italy; Institut für Astronomie und Astrophysik Tübingen, Germany.

6 Auswärtige Tätigkeiten

6.1 Vorträge

Von Mitarbeitern des MPE wurden im Jahre 2005 insgesamt 368 Vorträge auf Konferenzen im In- und Ausland gehalten. Die Anzahl der Vorträge verteilt sich auf einzelne Arbeitsgruppen wie folgt:

Tabelle 1: Vorträge

Arbeitsgruppe	Anzahl
Weltraum Plasmaphysik:	16
Infrarot Astronomie:	78
Röntgen Astronomie:	143
Gamma Astronomie:	29
Theorie, komplexe Plasmen:	84
Interpretative Astronomie:	18

Eine vollständige Liste der Vorträge ist im Jahresbericht 2005 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

- Abazajian, K., G.P. Szokoly, W. Voges, S. Zibetti et al: The Third Data Release of the Sloan Digital Sky Survey. *Astron. J.* **129**, 1755–1759 (2005)
- Alexeev, I.V., C.J. Owen, A.N. Fazakerley, A. Runov, J.P. Dewhurst, A. Balogh, H. Rème, B. Klecker and L. Kistler: Cluster observations of currents in the plasma sheet during reconnection. *Geophys. Res. Lett.* **32**, L03101 (2005)
- AMS Collaboration and J. Trümper: A study of cosmic ray secondaries induced by the Mir space station using AMS-01. *Nuclear Instruments & Methods In Physics Research Section B-Beam Interactions with Materials and Atoms*, **234 (3)**, 321–332 (2005)
- Andronov, I.L., N. Ostrova, Y.G. Kim and V. Burwitz: Two-Color VR CCD Photometry of Old Nova V603 Aquilae. *Journal of Astronomy and Space Sciences* **22**, 211–222 (2005)
- Annaratone, B.M. and J.E. Allen: A note on the potential acquired by a dust particle in an electronegative plasma. *J. Phys. (D)* **38**, 26–28 (2005)
- Appenzeller, I., O. Stahl, C. Tapken, D. Mehlert and S. Noll: SDSS J1553+0056: A BAL-QSO mimicking a Lyman-break galaxy. *Astron. Astrophys.* **435**, 465–469 (2005)
- Arevalo, P., I.E. Papadakis, B. Kuhlbrodt and W. Brinkmann: Correlated X-ray to UV Variability in MCG-6-30-15. *Astron. Astrophys.* **430**, 435–442 (2005)
- Arnaud, M., E. Pointecouteau and G.W. Pratt: The structural and scaling properties of nearby galaxy clusters. II. The M-T relation. *Astron. Astrophys.* **441**, 893–903 (2005)
- Arvelius, S., M. Yamauchi, H. Nilsson, R. Lundin, Y. Hobara, H. Rème, M.B. Bavassano-Cattaneo, G. Paschmann, A. Korth, L.M. Kistler and G.K. Park: Statistics of high-altitude and high-latitude O⁺ ion outflows observed by Cluster/CIS. *Ann. Geophysicae* **23**, 1909–1916 (2005)
- Asano, Y., R. Nakamura, W. Baumjohann, A. Runov, Z. Vörös, M. Volwerk, T.L. Zhang, A. Balogh, B. Klecker and H. Rème: How typical are atypical current sheets? *Geophys. Res. Lett.* **32**, L03108 (2005)
- Atmanspacher, H., T. Filk and H. Scheingraber: Stability analysis of coupled map lattices at locally unstable fixed points. *The European Physical Journal B*, **44**, 229–239 (2005)
- Atmanspacher, H. and H. Scheingraber: Inherent Global Stabilization of Unstable Local Behavior in Coupled Map Lattices. *International Journal of Bifurcation and Chaos*

- 15**, 1665–1676 (2005)
- Atmanspacher, H., T. Filk and H. Scheingraber: The Significance of Causally Coupled, Stable Neuronal Assemblies for the Psychological Time Arrow, Endophysics, Time, Quantum and the Subjective, (Eds.) R. Buccheri et al, World Scientific Publishing Co., Singapore, 149–162 (2005)
- Bale, S.D., M.A. Balikhin, T.S. Horbury, V.V. Krasnoselskikh, H. Kucharek, E. Möbius, S.N. Walker, A. Balogh, D. Burgess, B. Lembège, E.A. Lucek, M. Scholer, S.J. Schwartz and M.F. Thomsen: Quasi-perpendicular Shock Structure and Processes. *Space Sci. Rev.* **118**, 161–203 (2005)
- Balestra, I., Th. Boller, L. Gallo, D. Lutz and S. Hess: XMM-Newton spectral properties of the ultraluminous IRAS galaxy Mrk 273. *Astron. Astrophys.* **442**, 469–478 (2005)
- Balogh, A., S.J. Schwartz, S.D. Bale, M.A. Balikhin, D. Burgess, T.S. Horbury, V.V. Krasnoselskikh, H. Kucharek, B. Lembège, E.A. Lucek, E. Möbius, M. Scholer, M.F. Thomsen and S.N. Walker: Cluster at the Bow Shock: Introduction. *Space Sci. Rev.* **118**, 155–160 (2005)
- Bamford, S.P., B. Milvang-Jensen, A. Aragon-Salamanca and L. Simard: The Tully-Fisher relation of distant cluster galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **361**, 109–127 (2005)
- Bauer, M. and W. Pietsch: The recurrent ultra-luminous X-ray transient NGC 253 ULX1. *Astron. Astrophys.* **442**, 925–928 (2005)
- Becker, W., A. Jessner, M. Kramer, V. Testa and C. Howaldt: A Multiwavelength Study of PSR B0628-28: The First Overluminous Rotation-powered Pulsar? *Astron. J.* **633**, 367–376 (2005)
- Belsole, E., J.-L. Sauvageot, G.W. Pratt and H. Bourdin: An XMM-Newton observation of A3921: An off-axis merger. *Astron. Astrophys.* **430**, 385–397 (2005)
- Belsole, E., J.-L. Sauvageot, G.W. Pratt and H. Bourdin: Merging clusters of galaxies observed with XMM-Newton. *Adv. Space Res.* **36**, 630–635 (2005)
- Bender, R., J. Kormendy, G. Bower, R. Green, J. Thomas, A.C. Danks, T. Gull, H.B. Hutchings, C.L. Joseph, M.E. Kaiser, T.R., Lauer, C.H. Nelson, D. Richstone, D. Weistrop and B. Woodgate: HST STIS Spectroscopy of the Triple Nucleus of M31: Two Nested Disks in Keplerian Rotation Around a Supermassive Black Hole. *Ap. J.* **631**, 280–300 (2005)
- Bianchi, S., G. Matt, F. Nicastro, D. Porquet and J. Dubau: FeXXV and FeXXVI lines from low-velocity, photoionized gas in the X-ray spectra of active galactic nuclei. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **357**, 599–607 (2005)
- Blush, L.M., F. Allegrini, P. Bochsler, H. Daoudi, A. Galvin, R. Karrer, L. Kistler, B. Klecker, E. Möbius, A. Opitz, M. Popecki, B. Thompson, R.F. Wimmer-Schweingruber and P. Wurz: Development and calibration of major components for the STEREO/PLASTIC (plasma and suprathermal ion composition) instrument. *Adv. Space Res.* **36**, 1544–1556 (2005)
- Boehringer, H., K. Matsushita, A. Finoguenov, Y. Xue and E. Churazov: Metal abundances in the ICM as a diagnostics of the cluster history. *Adv. Space Res.* **36**, 677i–681 (2005)
- Boese, F.G.: Qualified Thresholds for Wavelet Shrinkage. *Proc. Appl. Math. Mech.* **5**, 719–720, (2005)
- Bogdanova, Y.V., A. Marchaudon, C.J. Owen, M.W. Dunlop, H.U. Frey, J.A. Wild, A.N. Fazakerley, B. Klecker, J.A. Davies and S.E. Milan: On the formation of the high-altitude stagnant cusp: Cluster observations. *Geophys. Res. Lett.* **32**, L12101, (2005)
- Böhringer, H., K. Matsushita, A. Finoguenov, Y. Xue and E. Churazov: Metal abundances in the ICM as a diagnostics of the cluster history. *Adv. Space Res.* **36**, 677–681 (2005)

- Böhringer, H., V. Burwitz, Y.Y. Zhang, P. Schuecker and N. Novak: Chandra Reveals Galaxy Cluster with the Most Massive Nearby Cooling Core: RXC J1504.1-0248. *Ap. J.* **633**, 148–153 (2005)
- Borgani, S., A. Finoguenov, S.T. Kay, T.J. Ponman, V. Springel, P. Tozzi and G.M. Voit: Entropy amplification from energy feedback in simulated galaxy groups and clusters. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **361**, 233–243 (2005)
- Bouché, N., M.D. Lehnert and C. Péroux: The missing metal problem - I. How many metals are in submillimetre galaxies?. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **364**, 319–324 (2005)
- Bouché, N. and J.D. Lowenthal: The Star Formation Rate-Density Relationship at Redshift 3. *Astron. Astrophys. Lett.* **623**, L75–L79 (2005)
- Bouché, N., J.P. Gardner, N. Katz, D.H. Weinberg, R. Davé and J.D. Lowenthal: Measuring the Halo Mass of $z \sim 3$ Damped Ly α Absorbers from the Absorber-Galaxy Cross-Correlation. *Ap. J.* **628**, 089–103 (2005)
- Bouhram, M., B. Klecker, G. Paschmann, S. Haaland, H. Hasegawa, A. Blagau, H. Rème, J.-A. Sauvaud, L.M. Kistler and A. Balogh: Survey of energetic O⁺-ions near the dayside mid-latitude magnetopause with Cluster. *Ann. Geophysicae* **23**, 1281i–1294 (2005)
- Boulanger, F., R. Lorente, M.A. Miville-Deschenes, A. Abergel, J.A.D.L. Blommaert, D. Cesarsky, K. Okumura, M. Perault and W. Reach: Mid-IR spectro-imaging observations with the ISOCAM CVF: Final reduction and archive. *Astron. Astrophys.* **436**, 1151–1158 (2005)
- Brandt, W.N. and G. Hasinger: Deep Extragalactic X-Ray Surveys. *Annual Reviews in Astron. and Astrophys.* **43**, 827–859 (2005)
- Brinkmann, W., I.E. Papadakis, C. Raeth, P. Mimica and F. Haberl: XMM-Newton Timing Mode observations of Mrk 421. *Astron. Astrophys.* **443**, 397–411 (2005)
- Brinkmann, W., T. Kotani and N. Kawai: XMM-Newton observations of SS433: I. EPIC spectral analysis. *Astron. Astrophys.* **431**, 575–586 (2005)
- Brusa, M., A. Comastri, E. Daddi, L. Pozzetti, G. Zamorani, C. Vignali, A. Cimatti, F. Fiore, M. Mignoli, P. Ciliegi and H.J.A. Röttgering: XMM-Newton observations of Extremely Red Objects and the link with luminous, X-ray obscured quasars. *Astron. Astrophys.* **432**, 69–81 (2005)
- Brusa, M., R. Gilli and A. Comastri: The Iron Line Background. *Ap. J. Lett.* **621**, L5–L9 (2005)
- Burgess, D., E.A. Lucek, M. Scholer, S.D. Bale, M.A. Balikhin, A. Balogh, T.S. Horbury, V.V. Krasnoselskikh, H. Kucharek, B. Lembège, E. Möbius, S.J. Schwartz, M.F. Thomsen and S.N. Walker: Quasi-parallel Shock Structure and Processes. *Space Sci. Rev.* **118**, 205–222 (2005)
- Cargill, P.J., B. Lavraud, C.J. Owen, B. Grison, M.W. Dunlop, N. Cornilleau-Wehrin, C.P. Escoubet, G. Paschmann, T.D. Phan, L. Re zeau, Y. Bogdanova and K. Nykyri: Cluster at the Magnetospheric Cusps. *Space Sci. Rev.* **118**, 321–366, doi: 10.1007/s11214-005-3835-0 (2005)
- Carr, C., P. Brown, T.L. Zhang, J. Gloag, T. Horbury, E. Lucek, W. Magnes, H. O'Brien, T. Oddy, U. Auster, P. Austin, O. Aydogar, A. Balogh, W. Baumjohann, T. Beek, H. Eichelberger, K.-H. Fornacon, E. Georgescu, K.-H. Glassmeier, M. Ludlam, R. Nakamura and I. Richter: The Double Star magnetic field investigation: instrument design, performance and highlights of the first i year's observations. *Ann. Geophysicae* **23**, 2713–2732 (2005)
- Cerisier, J.-C., A. Marchaudon, J.-M. Bosqued, K. McWilliams, H.U. Frey, M. Bouhram, H. Laakso, M. Dunlop, M. Förster and A. Fazakerley: Ionospheric signatures of plasma

- injections in the cusp triggered by solar wind pressure pulses. *J. Geophys. Res.* **110**, A08204 (2005)
- Chandra, P., A. Ray, E.M. Schlegel, F.K. Sutaria and W. Pietsch: Chandra's Tryst with SN 1995N. *Ap. J.* **629**, 933–943 (2005)
- Churazov, E., S. Sazunov, R. Sunyaev, W. Forman, C. Jones and H. Böhringer: Supermassive black holes in elliptical galaxies: switching from very bright to very dim. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **363**, 91–95 (2005)
- Civano, F., A. Comastri and M. Brusa: X-ray spectral analysis of optically faint sources in the Chandra deep fields. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **358**, 693–704 (2005)
- Clement, D., H. Mutschke, R. Klein, C. Jäger, J. Dorschner, E. Sturm and Th. Henning: Detection of Silicon Nitride Particles in Extreme Carbon Stars. *Ap. J.* **621**, 985–990 (2005)
- Collinge, M.J., M.A. Strauss, P.B. Hall, Z. Ivezić, J.A. Munn, D.J. Schlegel, N.L. Zakamska, S.F. Anderson, H.C. Harris, G.T. Richards, D.P. Schneider, W. Voges, D.G. York, B. Margon and J. Brinkmann: Optically Identified BL Lacertae Objects from the Sloan Digital Sky Survey. *Astron. J.* **129**, 2542–2561 (2005)
- Conka-Nurdan, T., K. Nurdan, A. Walenta, I. Chiosa, B. Freisleben, N. Pavel and L. Strüder: First Results on Compton Camera Coincidences with the Silicon Drift Detector. *IEEE Trans. Nucl. Sci.* **52/5**, 1381–1385 (2005)
- Contursi, A., E. Sturm, D. Lutz, A. Verma, R. Genzel, M.D. Lehnert, A. Poglitsch, L.J. Tacconi, U. Klaas, M. Stickel et al: Study of Local Infrared Bright Galaxies with HERSCHEL-PACS. *Astron. Nachr.* **326**, 523–524 (2005)
- Costantini, E., M.J. Freyberg and P. Predehl: Absorption and scattering by interstellar dust: an XMM-Newton observation of Cyg X-2. *Astron. Astrophys.* **444**, 187–200 (2005)
- Cresci, G., R. Davies, A. Baker and M. Lehnert: Accounting for the anisoplanatic point spread function in deep wide-field adaptive optics images. *Astron. Astrophys.* **438**, 757–767 (2005)
- Crummy, J., A.C. Fabian, W.N. Brandt and Th. Boller: Investigating ionized disc models of the variable narrow-line Seyfert 1 PG 1404+226. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **361**, 1197–1202 (2005)
- Daddi, E., A. Renzini, N. Pirzkal, A. Cimatti, S. Malhotra, M. Stiavelli, C. Xu, A. Pasquali, J.E. Rhoads, M. Brusa, S. di Serego Alighieri, H.C. Ferguson, A.M. Koekemoer, L.A. Moustakas, N. Panagia and R.A. Windhorst: Passively Evolving Early-Type Galaxies at $1.4 < z < 2.5$ in the Hubble Ultra Deep Field. *Ap. J.* **626**, 680–697 (2005)
- Danduras, I., V. Pierrand, J. Goldstein, C. Vallat, G.K. Parks, H. Reme, C. Gouillart, F. Sevestre, M. McCarthy, L.M. Kistler, B. Klecker, A. Korth, M.B. Bavassano-Cattaneo, P. Escoubet and A. Masson: Multipoint Observations of i Ionic Structures in the Plasmaphere by CLUSTER-CIS and Comparisons with IMAGE-EUV Observations and with Model Simulations. In: *Inner Magnetosphere Interactions: New Perspectives for Imaging*. Geophysical Monograph Series **159** (2005)
- Dannerbauer, H., D. Rigopoulou, D. Lutz, R. Genzel, E. Sturm and A.F.M. Moorwood: Follow-up near-infrared spectroscopy of ultraluminous infrared galaxies observed by ISO. *Astron. Astrophys.* **441**, 999–1010 (2005)
- Dannerbauer, H., E. Daddi, A. Cimatti, H. Röttgering, M. Brusa, A. Renzini, N. Arimoto, J. Kurk and M.D. Lehnert: MAMBO observations of BzK-selected vigorous starburst galaxies at $z \sim 2$. *Astron. Nachr.* **326**, 525–526 (2005)
- Dasyra, K. M., E.M. Xilouris, A. MIsiriotis and N. Kylafis: Is the Galactic submillimeter dust emissivity underestimated?. *Astron. Astrophys.* **437**, 447–456 (2005)

- Davies, R., A. Sternberg, M. Lehnert and L. Tacconi-Garman: Molecular Hydrogen Excitation around Active Galactic Nuclei. *Ap. J.* **633**, 105–121 (2005)
- de Angelis, U., A.V. Ivlev, G.E. Morfill and V.N. Tsytovich: Stochastic heating of dust particles with fluctuating charges. *Phys. Plasmas* **12**, 052301 (2005)
- De Keyser, J., M. Roth, M.W. Dunlop, H. Rème, C.J. Owen and G. Paschmann: Empirical reconstruction and long-duration tracking of the magnetospheric boundary in single- and multi-spacecraft contexts. *Ann. Geophysicae* **23**, 1355–1369 (2005)
- De Keyser, J., M.W. Dunlop, C.J. Owen, B.U.Ö. Sonnerup, S.E. Haaland, A. Vaivads, G. Paschmann, R. Lundin and L. Rezeau: Magnetopause and Boundary Layer. *Space Sci. Rev.* **118**, 231–320 (2005)
- de Martino, D., G. Matt, K. Mukai, J.-M. Bonnet-Bidaud, B.T. Gänsicke, J.M. Gonzalez Perez, F. Haberl, M. Mouchet and J.-E. Solheim: X-ray confirmation of the intermediate polar HT Cam. *Astron. Astrophys.* **437**, 935–945 (2005)
- Diehl, R.: Gamma-ray Line Astronomy. *Nucl. Phys. A* **758**, 225–233 (2005)
- Drory, N., M. Salvato, A. Gabasch, R. Bender, U. Hopp, G. Feulner and M. Pannella: The Stellar Mass Function of Galaxies to $z \sim 5$ in the FORS Deep and GOODS-South Fields. *Ap. J.* **619**, L131–L134 (2005)
- Dubath, P., J. Knödlseider, G.K. Skinner, P. Connell, I. Kreykenbohm, A. Strong, P. Sizun, D. Attie, S. Schanne, B. Cordier, L. Bouchet and A. von Kienlin: The INTEGRAL spectrometer SPI: performance of point-source data analysis. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **357**, 20–428 (2005)
- Dunlop, M.W., M.G.G.T., Taylor, J.A. Davies, C.J. Owen, A.N. Fazakerley, F. Pitout, Z. Pu, H. Laakso, Q.-G. Zong, Y. Bogdanova, C. Shen, K. Nykyri, P. Cargill, C.M. Carr, C.P. Escoubet, B. Lavraud, M. Lockwood, S.E. Milan, T.D. Phan, H. Rème and B. Sonnerup: Combined Cluster/Double Star observations of a close transit across the dayside magnetopause, during a period of quasi-steady reconnection, *Ann. Geophysicae* **23**, 2867–2875 (2005)
- Eisenhauer, F., G. Perrin, S. Rabien, A. Eckart, P. Lena, R. Genzel, R. Abuter and T. Paumard: GRAVITY: The AO assisted, two object beam combiner instrument for the VLTI. *Astron. Nachr.* **326**, 561–562 (2005)
- Eisenhauer, F., R. Genzel, T. Alexander, R. Abuter, T. Paumard, T. Ott, A. Gilbert, S. Gillessen, M. Horrobin, S. Trippe, H. Bonnet, C. Dumas, N. Hubin, A. Kaufer, M. Kissler-Patig, G. Monnet, S. Ströbele, T. Szeifert, A. Eckart, R. Schödel and S. Zucker: SINFONI in the Galactic Center: Young Stars and Infrared Flares in the Central Light-Month. *Ap. J.* **628**, 246–259 (2005)
- Erwin, P., J.E. Beckman and M. Pohlen: Antitruncation of Disks in Early-Type Barred Galaxies. *Ap. J. Lett.* **626**, L81–L84 (2005)
- Erwin, P.: How Large Are the Bars in Barred Galaxies? *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **364**, 283–302 (2005)
- Feretti, L., P. Schuecker, H. Boehringer, F. Govoni and G. Giovannini: Diffuse radio emission in a REFLEX cluster. *Astron. Astrophys.* **444**, 157–164 (2005)
- Feulner, G., A. Gabasch, M. Salvato, N. Drory, U. Hopp and R. Bender: Specific Star Formation Rates to Redshift 5 From the FORS Deep Field and the GOODS-S Field. *Ap. J.* **633**, L09–L12 (2005)
- Feulner, G., Y. Goranova, N. Drory, U. Hopp and R. Bender: The Connection Between Star Formation and Stellar Mass: Specific Star Formation Rates to Redshift One. *Mon. Not. R. Astron. Soc. Lett.* **358**, L01–L05 (2005)
- Fields, D., S. Mathur, R. Pogge, F. Nicastro, S. Komossa and Y. Krongold: Supersolar Metallicity in the NLS1 Galaxy Markarian 1044. *Ap. J.* **634**, 928–938 (2005)

- Fields, D., S. Mathur, R. Pogge, F. Nicastro and S. Komossa: Supersolar N/C in the Narrow-Line Seyfert 1 Galaxy Markarian 1044. *Ap. J.* **620**, 183–190 (2005)
- Finn, R.A., D. Zaritsky, D.W. McCarthy, B. Poggianti, G. Rudnick, C. Halliday, B. Milvang-Jensen, R. Pello and L. Simard: H α -derived Star Formation Rates for Three $z\sim 0.75$ EDISCS Galaxy Clusters. *Ap. J.* **630**, 206–227 (2005)
- Finoguenov, A., A. Streblyanska, G. Hasinger, Y. Hashimoto and G. Szokoly: New cluster candidates in the extended XMM Lockman Hole field. *Adv. Space Res.* **36**, 710–714 (2005)
- Finoguenov, A., H. Böhringer and Y.-Y. Zhang: XMM-Newton study of the two-dimensional structure of the REFLEX-DXL galaxy clusters. *Astron. Astrophys.* **442**, 827–839 (2005)
- Finoguenov, A., H. Böhringer, J.P.F. Osmond, T.J. Ponman, A.J.R. Sanderson, Y.-Y. Zhang and M. Zimer: Cluster scaling and its redshift evolution from XMM-Newton. *Adv. Space Res.* **36**, 622–625 (2005)
- Fiorini, C., M. Bellini, A. Gola, A. Longoni, F. Perotti, P. Lechner, H. Soltau and L. Strüder: A Monolithic Array of 77 Silicon Drift Detectors for X-ray Spectroscopy and Gamma-ray Imaging Applications. *IEEE Trans. Nucl. Sci.* **52/4**, 1165–1172 (2005)
- Fortov, V.E., A.V. Ivlev, S.A. Khrapak, A.G. Khrapak and G.E. Morfill: Complex (dusty) plasmas: Current status, open issues, perspectives. *Phys. Rep.* **421**, 1–103 (2005)
- Galbiati, E., A. Caccianiga, T. Maccacaro, V. Braito, R. Della Ceca, P. Severgnini, H. Brunner, I. Lehmann and M.J. Page: XMM-Newton spectroscopy of an X-ray selected sample of RL AGNs. *Astron. Astrophys. i* **430**, 927–940 (2005)
- Galianni, P., E.M. Burbidge, H. Arp, V. Junkkarinen, G. Burbidge and S. Zibetti: The Discovery of a High-Redshift X-Ray-Emitting QSO Very Close to the Nucleus of NGC 7319. *Ap. J.* **620**, 88–94 (2005)
- Gallo, L.C., A.C. Fabian, T. Boller and W. Pietsch: A possible line-like emission feature at 8 keV in the Seyfert 1.2 UGC 3973. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **363**, 64–70 (2005)
- Gallo, L.C., I. Balestra, E. Costantini, Th. Boller, V. Burwitz, E. Ferrero and S. Mathur: An X-ray view of Mrk 705. A borderline narrow-line Seyfert 1 galaxy. *Astron. Astrophys.* **442**, 909–915 (2005)
- Gavazzi, G., A. Donati, O. Cucciati, S. Sabatini, A. Boselli, J. Davies and S. Zibetti: The structure of elliptical galaxies in the Virgo cluster. Results from the INT Wide Field Survey. *Astron. Astrophys.* **430**, 411–419 (2005)
- Gedalin, M., M. Balikhin, D. Coca, G. Consolini and R.A. Treumann: Kinetic description of avalanching systems. *Physical Review E* **72**, 037103 (2005)
- Gedalin, M., M. Bregman, M. Balikhin, D. Coca, G. Consolini and R.A. Treumann: Avalanches in bi-directional sandpile and burning models: A comparative study. *Non-Linear Processes in Geophysics* **12**, 733–739 (2005)
- Gedalin, M., M. Bregman, M., Balikhin, D. Coca, G. Consolini and R.A. Treumann: Dynamics of the burning model. *Non-Linear Processes in Geophysics* **12**, 717–723 (2005)
- Gehrels, N., G. Chincarini, P. Giomma, K.O. Mason, J.A. Nousek, A.A. Wells, N.E. White, S.D. Barthelmy, D.N. Burrows, L.R. Cominsky, J. Greiner et al: The SWIFT Gamma-Ray Burst Mission. *Ap. J.* **621**, 558 (2005)
- Giacintucci, S., T. Venturi, G. Brunetti, S. Bardelli, D. Dallacasa, S. Ettori, A. Finoguenov, A.P. Rao and E. Zucca: Spectral properties and origin of the radio halo in A3562. *Astron. Astrophys.* **440**, 867–879 (2005)
- Gilli, R., E. Daddi, G. Zamorani, G. Hasinger, V. Mainieri and G. Szokoly: The spatial clustering of X-ray selected AGN and galaxies in the Chandra Deep Field South and

- North. Astron. Astrophys. **430**, 811–825 (2005)
- Goldstein, M.L., J.P. Eastwood, R.A. Treumann, E.A. Lucek, J. Pickett and P. Décréau: The Near-Earth Solar Wind. *Space Sci. Rev.* **118**, 7–39, (2005)
- Greve, T.R., F. Bertoldi, I. Smail, R. Neri, S.C. Chapman, A.W. Blain, R.J. Ivison, R. Genzel, A. Omont, P. Cox, L.J. Tacconi and P. Cox: An Interferometric CO Survey of Luminous Submillimetre Galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **359**, 1165–1183 (2005)
- Gunell, H., M. Holmström, E. Kallio, P. Janhunen and K. Dennerl: Simulations of X-rays from solar wind charge exchange at Mars: Parameter dependence. *Adv. Space Res.* **36**, 2057–2065 (2005)
- Haberl, F. and W. Pietsch: Discovery of 1323 s pulsations from RX J0103.6-7201: The longest period X-ray pulsar in the SMC. *Astron. Astrophys.* **438**, 211–218 (2005)
- Hao, L., M.A. Strauss, C.A. Tremonti, G.P. Szokoly: Active Galactic Nuclei in the Sloan Digital Sky Survey. I. Sample Selection. *Astron. Journal* **129**, 1783–1794 (2005)
- Harris, M.J., J. Knödlseher, P. Jean, E. Cisana, R. Diehl, G.G. Lichti, J.-P. Roques, S. Schanne and G. Weidenspointner: Detection of gamma-ray lines from interstellar ${}^{\infty}\text{Fe}$ by the high-resolution spectrometer SPI.i *Astron. Astrophys.* **433**, L49–L52 (2005)
- Hasegawa, H., B.U.Ö. Sonnerup, B. Klecker, G. Paschmann, M.W. Dunlop and H. Rème: Optimal reconstruction of magnetopause structures from Cluster Data. *Ann. Geophysicae* **23**, 973–982 (2005)
- Hashimoto, Y., J.P. Henry, G. Hasinger, G. Szokoly and M. Schmidt: Galaxy populations of double cluster RX J1053.7+5735 at $z = 1.13$. *Astron. Astrophys.* **439**, 29–33 (2005)
- Hasinger, G., T. Miyaji and M. Schmidt: Luminosity-dependent evolution of soft X-ray selected AGN. New Chandra and XMM-Newton surveys. *Astron. Astrophys.* **441**, 417–434 (2005)
- Heber, B. and B. Klecker: Remote sensing of solar activity by energetic charged and neutral particles with Solar Orbiter. *Adv. Space Res.* **36**, 1387–1398 (2005)
- Hurley, K., S.E. Boggs, D.M. Smith, R.C. Duncan, R. Lin, A. Zoglauer, S. Krucker, G. Hurford, H. Hudson, C. Wigger, W. Hajdas, C. Thompson, I. Mitrofanov, A. Sanin, W. Boynton, C. Fellows, A. von Kienlin, G.G. Lichti, A. Rau and T. Cline: A tremendous flare from SGR 1806-20 with implications for short-duration gamma-ray bursts. *Nature* **434**, 1098–1103 (2005)
- Immler, S., R.A. Fesen, S.D. Van Dyk, K.W. Weiler, R. Petre, W.H.G. Lewin, D. Pooley, W. Pietsch, B. Aschenbach, M.C. Hammell and G. C. Rudie: Late-Time X-Ray, UV, and Optical Monitoring of Supernova 1979C. *Ap. J.* **632**, 283–293 (2005)
- Iodice, E., M. Arnaboldi and R. Saglia: High resolution stellar kinematics for the central component of the polar ring galaxy NGC 4650a. *Astron. Nachr.* **326**, 496 (2005)
- Ivlev, A.V., S.K. Zhdanov, B.A. Klumov and G.E. Morfill: Generalized kinetic theory of ensembles with variable charges. *Phys. Plasmas* **12**, 092104 (2005)
- Ivlev, A.V., S.K. Zhdanov, S.A. Khrapak and G.E. Morfill: Kinetic approach for the ion drag force in a collisional plasma. *Phys. Rev. (E)* **E71**, 016405 (2005)
- Iyudin, A. F., O. Reimer, V. Burwitz, J. Greiner and A. Reimer: Resonant absorption troughs in the gamma-ray spectra of QSO. *Astron. Astrophys.* **436**, 763–784 (2005)
- Iyudin, A.F., B. Aschenbach, W. Becker, K. Dennerl and F. Haberl: XMM-Newton observations of the supernova remnant RX J0852.0-4622/GRO J0852-4642. *Astron. Astrophys.* **429**, 225–234 (2005)
- Iyudin, A.F., K. Bennett, G.G. Lichti, J. Ryan and V. Schönfelder: Global galactic distribution of the 1.275 MeV γ -ray line emission. *Astron. Astrophys.* **443**, 477–483 (2005)

- Jessner, A., A. Slowikowska, B. Klein, H. Lesch, C.H. Jaroschek, G. Kanbach and T.H. Hankins: Giant radio pulses from the Crab pulsar. *Adv. Space Res.* **35**, 1166–1171 (2005)
- Joinet, A., E. Jourdain, J. Malzac, J.P. Roques, V. Schönfelder, P. Ubertini and F. Capitano: State Transition and Flaring Activity of IGR J 17464-3213/H1743-322 with SPI/INTEGRAL Telescope. *Ap. J.* **629**, 1008–1016 (2005)
- Jovanovic, D., P.K. Shukla and G.E. Morfill: Coupling between upper-hybrid waves and electron holes in Earth's magnetotail. *Phys. Plasmas* **12** (11), 112903 (2005)
- Jovanovic, D., P.K. Shukla and G.E. Morfill: Magnetic reconnection on the ion-skin-depth scale in the dusty magnetotail of a comet. *Phys. Plasmas* **12** (4), 042904 (2005)
- Kanbach, G., R. Andritschke, A. Zoglauer, M. Ajello, M.L. McConnell, J.R. Macri, J.A. Ryan, P.F. Bloser, S.D. Hunter, G. DiCocco, J. Kurfess and V. Reglero: Development and calibration of the tracking Compton/Pair telescope MEGA. *Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. (A)* **541**, 310–322 (2005)
- Keiling, A., G.K. Parks, H. Rème, I. Dandouras, J.M. Bosqued, M. Wilber, M. McCarthy, C. Mouikis, E. Amata, B. Klecker, A. Korth, R. Lundin and H.U. Frey: Bouncing ion clusters in the plasma sheet boundary layer observed by Cluster-CIS. *J. Geophys. Res.* **110**, A09207 (2005)
- Khrapak, S., S. Ratynskaia, A. Zobnin, M.H. Thoma, M. Kretschmer, A. Usachev, V. Yaroshenko, R.A. Quinn, G.E. Morfill, O. Petrov and V. Fortov: Measurement of dust grain charge in a weakly ionised plasma of a dc discharge. *Ukrainian Journal of Physics* **50**, 151–156 (2005)
- Khrapak, S.A., A.V. Ivlev, S.K. Zhdanov and G.E. Morfill: Hybrid approach to the ion drag force. *Phys. Plasmas* **12**, 042308 (2005)
- Khrapak, S.A., S.V. Ratynskaia, A.V. Zobnin, A. D. Usachev, V.V. Yaroshenko, M.H. Thoma, M. Kretschmer, H. Höfner, G.E. Morfill, O.F. Petrov and V.E. Fortov: Particle charge in the bulk of gas discharges. *Pys. Rev. (E)* **72**, 016406 (2005)
- Kim, C., Th. Boller and K. Ghosh: Detection of X-ray Emission from Galaxies Inside and Towards the Nearby Voids. *Korean Astronomical Society* **38**, 1–6 (2005)
- Kistler, L.M., C. Mouikis, E. Möbius, B. Klecker, J.A. Sauvaud, H. Rème, A. Korth, M.F. Marcucci, R. Lundin, G.K. Parks and A. Balogh: Contribution of nonadiabatic ions to the cross-tail current in an O⁺ dominated thin current sheet. *J. Geophys. Res.* **110**, A06213 (2005)
- Klein, R., B. Posselt, K. Schreyer, J. Forbrich and Th. Henning: A Millimeter Continuum Survey for Massive Protoclusters in the Outer Galaxy. *Ap. J. Suppl. Ser.* **161**, 361–393 (2005)
- Klumov, B.A. and G.E. Morfill: Formation of structures in a dusty ionosphere. *Journal of Experimental and Theoretical Physics* **100** (1), 152–164 (2005)
- Knödlseeder, J., P. Jean, V. Lonjou, G. Weidenspointner, N. Guessoum, W. Gillard, G. Skinner, P. von Ballmoos, G. Vedrenne, J.-P. Roques, S. Schanne, B. Teegarden, V. Schönfelder and C. Winkler: The all-sky distribution of 511 keV electron-positron annihilation emission. *Astron. Astrophys.* **441**, 513–532 (2005)
- Knuksen, K.K., P. van der Werf, M. Franx, N.M. Förster Schreiber, P.G. van Dokkum, G.D. Illingworth, I. Labbé, A.F.M. Moorwood, H.-W. Rix and G. Rudnick: Submillimeter observations of Distant Red Galaxies: uncovering the 1mJy 850 μ m-population. *Ap. J. Lett.* **632**, L09–L12 (2005)
- Kohr, R., L. Andricek, P. Fischer, M. Hartner, M. Karagounis, H. Krüger, G. Lutz, H.G. Moser, I. Peric and M. Porro: Development of a Prototype Module for a DEPFET Pixel Vertex Detector for a Linear Collider. *IEEE Trans. Nucl. Sci.* **52/4**, 1171–1175

(2005)

- Kompaneets, R., A.V. Ivlev, V. Tsytovich and G. Morfill: Dust-lattice waves: Role of charge variations and anisotropy of dust-dust interaction. *Phys. Plasmas* **12**, 062107 (2005)
- Kompaneetz, R. and V. Tsytovich: Collective Electrostatic Interaction of Particles in a Complex Plasma with Ion Flow. *Contrib. Plasma Phys.* **45**, 130–138 (2005)
- Konopka, U., F. Mokler, A.V. Ivlev, M. Kretschmer, G.E. Morfill, H.M. Thomas, H. Rothermel, V.E. Fortov, A.M. Lipaev, V.I. Molotkov, A.P. Nefedov, Y.M. Baturin, Y. Budarin, A.I. Ivanov and M. Roth: Charge-induced gelation of microparticles. *New Journal of Physics* **7**, 227 (2005)
- Kourakis, I., P.K. Shukla and G.E. Morfill: Dynamics of nonlinearly coupled magnetic-field-aligned electromagnetic electron-cyclotron waves near the zero-group-dispersion point in magnetized plasmas. *Phys. Plasmas* **12**(8), 082303 (2005)
- Kourakis, I., P.K. Shukla and G.E. Morfill: Linear and nonlinear dynamics of a dust bi-crystal consisting of positive and negative dust particles. *Phys. Plasmas* **12**, 112104 (2005)
- Kourakis, I., P.K. Shukla and G.E. Morfill: Modulation instability and localized excitations involving two nonlinearly coupled upper-hybrid waves in plasmas. *New Journal of Physics* **7**, 153 (2005)
- Kretschmer, M., S.A. Khrapak, S.K. Zhdanov, H. M. Thomas, G.E. Morfill, V.E. Fortov, A.M. Lipaev, V.I. Molotkov, A.I. Ivanov and M.I. Turin: Force field inside the void in complex plasmas under microgravity conditions. *Phys. Rev. (E)* **E71**, 056401 (2005)
- Krips, M., A. Eckart, R. Neri, J.U. Pott, S. Leon, F. Combes, S. Garcia-Burillo, L.K. Hunt, A.J. Baker, L.J. Tacconi, P. Englmaier, E. Schinnerer and F. Boone: Molecular Gas in NUClei of GALaxies (NUGA). III. The Warped LINER NGC 3718. *Astron. Astrophys.* **442**, 479–493 (2005)
- La Franca, F., F. Fiore, A. Comastri, G.C. Perola, N. Sacchi, M. Brusa, F. Cocchia, C. Feruglio, G. Matt, C. Vignali, N. Carangelo, P. Ciliegi, A. Lamastra, R. Maiolino, M. Mignoli, S. Molendi and S. Puccetti: The HELLAS2XMM Survey. VII. The Hard X-Ray Luminosity Function of AGNs up to $z=4$: More Absorbed AGNs at Low Luminosities and High Redshifts. *Ap. J.* **635**, 864–879 (2005)
- Labbé, I., J. Huang, M. Franx, G. Rudnick, P. Barmby, E. Daddi, P.G. van Dokkum, G.G. Fazio, N.M. Förster Schreiber, A.F.M. Moorwood, H.-W. Rix, H. Röttgering, I. Trujillo and P. van der Werf: IRAC mid-infrared imaging of the Hubble Deep Field South: star formation histories and stellar masses of red galaxies at $z > 2$. *Ap. J. Lett.* **624**, L81–L84 (2005)
- Lauer, T.R., S.M. Faber, K. Gebhardt, D. Richstone, S. Tremaine, E.A. Ajhar, M.C. Aller, R. Bender, A. Dressler, A.V. Filippenko, R. Green, C.J. Grillmair, L.C. Ho, J. Kormendy, J. Magorrian, J. Pinkney and C. Siopis: The Centers of Early-Type Galaxies With Hubble Space Telescope. V. New WFPC2 Photometry. *Astron. J.* **129**, 2138–2185 (2005)
- Lavraud, M., H. Rème, M.W. Dunlop, J.-M. Bosqued, I. Dandouras, J.-A. Sauvaud, A. Keiling, T.D. Phan, R. Lundin, P.J. Cargill, C. P. Escoubet, C.W. Carlson, J.P. McFadden, G.K. Parks, E. Moebius, L.M. Kistler, E. Amata, M.-B. Bavassano-Cattaneo, A. Korth, B. Klecker and A. Balogh: Cluster Observes The High-Altitude Cusp Region. *Surveys in Geophysics* **26**, 135–175 (2005)
- Lefloch, B., J. Cernicharo, S. Cabrit and D. Cesarsky: Shock-induced PDR in the Herbig-Haro object HH 2. *Astron. Astrophys.* **433**, 217–227 (2005)
- Lehmann, I., T. Becker, S. Fabrika, M. Roth, J. Greiner, G. Hasinger, E. Costantini et al: XMM-Newton observations of the Lockman Hole. III. A relativistic Fe line in the mean X-ray spectra of type-1 and type-2 AGN. *Astron. Astrophys.* **431**, 847–860 (2005)

- Lehmer, B.D., B.D. Lehmer, W.N. Brandt, D.M. Alexander, F.E. Bauer, D.P. Schneider, P. Tozzi, J. Bergeron, G.P. Garmire, R. Giacconi, R. Gilli, G. Hasinger, A.E. Hornschemeier, A.M. Koekemoer, V. Mainieri, T. Miyaji, M. Nonino, P. Rosati, J.D. Silverman, G. Szokoly and C. Vignali: The Extended Chandra Deep Field-South Survey: Chandra Point-Source Catalogs. *Ap. J. Suppl. Ser.* **161**, 21–40 (2005)
- Lehnert, M.D., N.M. Förster Schreiber and M.N. Bremer: Deep VLT V-band imaging of the field of a $z = 10$ candidate galaxy: below the Lyman limit? *Ap. J.* **624**, 80–84 (2005)
- Lisse, C.M., T.E. Cravens and K. Dennerl: X-ray and Extreme Ultraviolet Emission from Comets, *Comets II* (Eds.) M.C. Festou, H.U. Keller and H.A. Weaver. The University of Arizona Press, Tucson, 631–643 (2005)
- Longhetti, M., P. Saracco, P. Severgnini, R. Della Ceca, V. Braitto, F. Mannucci, R. Bender, N. Drory, G. Feulner and U. Hopp: Dating the Stellar Population in Massive Early-type Galaxies at $z \sim 1.5$. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **361**, 897–906 (2005)
- Longoni, A., C. Fiorini, C. Guazzoni, S. Buzetti, M. Buzetti, L. Strüder, P. Lechner, A. Bjeoumikhov and J. Kemmer: A novel high resolution XRF spectrometer for elemental mapping based on a monolithic array of silicon drift detectors and on a polycapillary X-ray lens. *X-ray Spectrometry* **34**, 439–445 (2005)
- Lutz, D., E. Valiante, E. Sturm, R. Genzel, L.J. Tacconi, M.D. Lehnert, A. Sternberg and A.J. Baker: Mid-Infrared Spectroscopy of Two Luminous Submillimeter Galaxies at $z \sim 2.8$. *Ap. J. Lett.* **625**, L83–L86 (2005)
- Lutz, D., L. Yan, L. Armus, G. Helou, L.J. Tacconi, R. Genzel and A.J. Baker: Millimeter Observations of Obscured Spitzer 24 micrometer Sources. *Ap. J. Lett.* **632**, L13–L16 (2005)
- Lutz, G., N. Otte, R.H. Richter and L. Strüder: The Avalanche Drift Diode: A New Detector Concept for Single Photon Detection. *IEEE Trans. Nucl. Sci.* **52/4**, 1156–1159 (2005)
- Mahdavi, A., A. Finoguenov, H. Boehringer, M.J. Geller and J.P. Henry: XMM-Newton and Gemini Observations of Eight RASSALS Galaxy Groups. *Ap. J.* **622**, 187–204 (2005)
- Mainieri, V., D. Rigopoulou, I. Lehmann, S. Scott, I. Matute, O. Almaini, P. Tozzi, G. Hasinger et al: Submillimetre detection of a high-redshift type 2 QSO. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **356**, 1571–1575 (2005)
- Mainieri, V., P. Rosati, P. Tozzi, J. Bergeron, R. Gilli, G. Hasinger, I. Lehmann, G. Szokoly et al: The Chandra deep field South/GOODS survey. Optically faint X-ray sources. *Astron. Astrophys.* **437**, 805–821 (2005)
- Mamun, A.A., P.K. Shukla and G.E. Morfill: Low-frequency electromagnetic waves in a partially ionized multi-component magnetoplasma. *J. Plasma Phys.* **71** (4), 389–399 (2005)
- Martins, F., D. Schaerer and D.J. Hillier: A new calibration of stellar parameters of Galactic O stars. *Astron. Astrophys.* **436**, 1049–1065 (2005)
- Martins, F., D. Schaerer, D.J. Hillier, F. Meynadier, M. Heydari-Malayeri and N.R. Walborn: O stars with weak winds: the Galactic case. *Astron. Astrophys.* **441**, 735–762 (2005)
- Masetti, N., E. Palazzi, E. Pian, L. Hunt, J.P.U. Fynbo, J. Gorosabel, S. Klose, S. Benetti, R. Falomo, A. Zeh, J. Greiner et al: Late-epoch optical and near-infrared observations of the GRB 000911 afterglow and its host galaxy. *Astron. Astrophys.* **438**, 841–853 (2005)
- Mateos, S., X. Barcons, F.J. Carrera, M.T. Ceballos, G. Hasinger, I. Lehmann, A.C. Fabian and A. Streblyanska: XMM-Newton observations of the Lockman Hole IV: spectra of

- the brightest AGN. *Astron. Astrophys.* **444**, 79–99 (2005)
- Matt, G., D. Porquet, S. Bianchi, S. Falocco, R. Maiolino, J.N. Reeves and L. Zappacosta: A changing inner radius in the accretion disc of Q0056-363? *Astron. Astrophys.* **435**, 857–861 (2005)
- Mendez, R.H., D. Thomas, R.P. Saglia, C. Maraston, R.P. Kudritzki and R. Bender: Oxygen and neon abundances of planetary nebulae in the outskirts of the elliptical galaxy NGC 4697. *Ap. J.* **627**, 767–781 (2005)
- Mengel, S., M.D. Lehnert, N. Thatte and R. Genzel: Star-formation in NGC 4038/4039 from Broad and Narrow Band Photometry: Cluster Destruction? *Astron. Astrophys.* **443**, 41–60 (2005)
- Mereghetti, S., D. Götz, A. von Kienlin, A. Rau, G. G. Lichti, G. Weidenspointner and P. Jean: The first giant flare from SGR 1806–20: observations with the INTEGRAL SPI anti-coincidence shield. *Ap. J.* **624**, L105–L108 (2005)
- Miller, C.J., R.C. Nichol, D. Reichart, R.H. Wechsler, A.E. Evrard, J. Annis, T.A. McKay, N.A. Bahcall, M. Bernardi, H. Boehringer, A. Connolly, T. Goto, A. Kniazev, D. Lamb, M. Postman, D.P. Schneider, R.K. Sheth and W. Voges: The C4 Clustering Algorithm: Clusters of Galaxies in the Sloan Digital Sky Survey. *Astron. J.* **130**, 968–1001 (2005)
- Mimica, P., M.A. Aloy, E. Mueller and W. Brinkmann: Which physical parameters can be inferred from the emission variability of relativistic jets? *Astron. Astrophys.* **441**, 103–115 (2005)
- Mishin V.M., M. Förster, A.D. Bazarzhapov, T.I. Saifudinova, Yu.A. Karavaev, P. Stauning, J. Watermann, V. Golovkov and S. Solovyev: Space weather parameters, computed on the basis of the Magnetogram Inversion Technique, *Chin. J. Space Sci.* **25**, 440–450 (2005)
- Moran, L., S. Mereghetti, D. Götz, L. Hanlon, A. von Kienlin, B. McBreen, A. Tiengo, R. Preece, O.R. Williams, K. Bennett, R.M. Kippen, S. McBreen and S. McGlynn: INTEGRAL and XMM-Newton observations of GRB 040106. *Astron. Astrophys.* **432**, 467–473 (2005)
- Moses, J.I., T. Fouchet, B. Bezar, G.R. Gladstone, E. Lellouch and H. Feuchtgruber: Photochemistry and diffusion in Jupiter’s stratosphere: Constraints from ISO observations and comparisons with other giant planets. *J. Geophys. Res.* **110**, 8001–8011 (2005)
- Motch, C., K. Sekiguchi, F. Haberl, V.E. Zavlin, A. Schwobe and M.W. Pakull: The proper motion of the isolated neutron star RX J1605.3+3249. *Astron. Astrophys.* **429**, 257–265 (2005)
- Müller, T.G., P. Ábrahám and J. Crovisier: Comets, Asteroids and Zodiacal Light as seen by Iso. *Space Sci. Rev.* **119**, 141–155 (2005)
- Müller, T.G., T. Sekiguchi, M. Kaasalainen, M. Abe and S. Hasegawa: Thermal infrared observations of the Hayabusa spacecraft target asteroid 25143 Itokawa. *Astron. Astrophys.* **443**, 347–355 (2005)
- Mullis, C.R., P. Rosati, G. Lamer, H. Boehringer, A. Schwobe, P. Schuecker and R. Fassbender: Discovery of an X-ray-luminous galaxy cluster at $z=1.4$. *Ap. J. Lett.* **623**, L85–L88 (2005)
- Mustafa, M.G. and M.H. Thoma: Quenching of hadron spectra due to the collisional energy loss of partons in the quark-gluon plasma. *Acta Phys. Hung. A* **22**, 93–102 (2005)
- Mustafa, M.G., M.H. Thoma and P. Chakraborty: Screening of a moving parton in the quark-gluon plasma. *Phys. Rev. (C)* **71**, 017901 (2005)
- Nakamura R., W. Baumjohann, T.L. Zhang, C.M. Carr, A. Balogh, K-H. Fornacon, E. Georgescu, H. Rème, I. Dandouras, T. Takada, M. Volwerk, Y. Asano, A. Runov, H.

- Eichelberger, B. Klecker, C. Mouikis, L.M. Kistler and O. Amm: Cluster and Double Star observations of dipolarization. *Ann. Geophysicae* **23**, 2915–2920 (2005)
- Nakamura, R., O. Amm, H. Laasko, N.C. Draper, M. Lester, A. Grocott, B. Klecker, I.W. McCrea, A. Balogh, H. Rème and M. Andre: Localized fast flow disturbance observed in the plasma sheet and in the ionosphere. *Ann. Geophysicae* **23**, 553–556 (2005)
- Nakamura, R., W. Baumjohann, C. Mouikis, L.M. Kistler, A. Runov, M. Volwerk, Y. Asano, Z. Vörös, T.L. Zhang, B. Klecker, A. Balogh and H. Rème: Multi-point observation of the high-speed flows in the plasma sheet. *Adv. Space Res.* **36**, 1444–1447 (2005)
- Nakata, F., R.G. Bower, M.L. Balogh and D.J. Wilman: The evolution of [OII] emission from cluster galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **357**, 679–686 (2005)
- Neagu, E., J.E. Borovsky, S.P. Gary, A.M. Jorgensen, W. Baumjohann and R.A. Treumann: Statistical survey of magnetic and velocity fluctuations in the near-Earth plasma sheet: International Sun Earth Explorer (ISEE-2) Measurements. *J. Geophys. Res.* **110**, A05203 (2005)
- Netzer, H., D. Lemze, S. Kaspi, I.M. George, T.J. Turner, D. Lutz, T. Boller and D. Chelouche: XMM-Newton Spectroscopy of the Starburst-Dominated Ultraluminous Infrared Galaxy NGC 6240. *Ap. J.* **629**, 739–749 (2005)
- Noll, S. and D. Pierini: Dust properties of UV bright galaxies at $z \sim 2$. *Astron. Astrophys.* **444**, 137–155 (2005)
- Noll, S. and D. Pierini: Dust properties of UV-bright galaxies at $z \sim 2$. *Astron. Nachr.* **326**, 504 (2005)
- Nunomura, S., D. Samsonov, S. Zhdanov and G. Morfill: Heat transfer in a two-dimensional crystalline complex (dusty) plasma. *Phys. Rev. Lett.* **95**, 95.025003 (2005)
- Nunomura, S., S. Zhdanov, D. Samsonov and G. Morfill: Wave spectra in solid and liquid complex (dusty) plasmas. *Phys. Rev. Lett.* **94**, 94.045001 (2005)
- O’Toole, S.J., S. Jordan, S. Friedrich and U. Heber: Discovery of magnetic fields in hot subdwarfs. *Astron. Astrophys.* **437**, 227–234 (2005)
- Paschmann, G., S. Haaland, B.U.Ö. Sonnerup, H. Hasegawa, E. Georgescu, B. Klecker, T.D. Phan, H. Rème and A. Vaivads: Characteristics of the near-tail dawn magnetopause and boundary Layer. *Ann. Geophysicae* **23**, 1481–1497 (2005)
- Paumard, T., G. Perrin, A. Eckart, R. Genzel, P. Léna, R. Schödel, F. Eisenhauer, T. Müller and S. Gillessen: Scientific Prospects for VLTI in the Galactic Centre: Getting to the Schwarzschild Radius. *Astron. Nachr.* **326**, 568 (2005)
- Phan, T.D., C.P. Escoubet, L. Rezeau, R.A. Treumann, A. Vaivads, G. Paschmann, S.A. Fuselier, D. Attié, A. Rogers and B.U.Ö. Sonnerup: Magnetopause Processes. *Space Sci. Rev.* **118**, 367–424 (2005)
- Pierini, D., C. Maraston, K.D. Gordon and A.N. Witt: The nature of the red disc-like galaxies at high redshift: dust attenuation and intrinsically red stellar populations. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **363**, 131–145 (2005)
- Pietsch, W. and F. Haberl: XMM-Newton detection of type I X-ray bursts in M 31. *Astron. Astrophys. Lett.* **430**, L45–L48 (2005)
- Pietsch, W., J. Fliri, M.J. Freyberg, J. Greiner, F. Haberl, A. Riffeser and G. Sala: Optical novae: the major class of supersoft X-ray sources in M 31. *Astron. Astrophys.* **442**, 879–894 (2005)
- Pietsch, W., M. Freyberg and F. Haberl: An XMM-Newton survey of M 31. *Astron. Astrophys.* **434**, 483–496 (2005)
- Pointecouteau, E., M. Arnaud and G.W. Pratt: Probing the dark matter profile of hot clusters and the M–T relation with XMM-Newton. *Adv. Space Res.* **36**, 659–662 (2005)

- Pointecouteau, E., M. Arnaud and G.W. Pratt: The structural and scaling properties of nearby galaxy clusters. I. The universal mass profile. *Astron. Astrophys.* **435**, 1–7 (2005)
- Pokhotelov, O.A., M.A. Balikhin, R.Z. Sagdeev and R.A. Treumann: Comment on “Theory and Observations of Slow-Mode Solitons in Space Plasmas”. *Phys. Rev. Lett.* **95**, 129501 (2005)
- Pokhotelov, O.A., M.A. Balikhin, R.Z. Sagdeev and R.A. Treumann: Halo and mirror instabilities in the presence of finite Larmor radius effects. *J. Geophys. Res.* **110**, A10206, 10933 (2005)
- Popesso, P., A. Biviano, H. Böhringer, M. Romaniello and W. Voges: RASS-SDSS galaxy cluster survey. III. Scaling relations of galaxy clusters. *Astron. Astrophys.* **433**, 777–785 (2005)
- Popesso, P., H. Böhringer, M. Romaniello and W. Voges: RASS-SDSS galaxy cluster survey. II. A unified picture of the cluster luminosity function. *Astron. Astrophys.* **433**, 415–429 (2005)
- Porquet, D., N. Grosso, G. Belanger, A. Goldwurm, F. Yusef-Zadeh, R.S. Warwick and P. Predehl: Discovery of X-ray eclipses from the transient source CXOGC J174540.0-290031 with XMM-Newton. *Astron. Astrophys.* **443**, 571–579 (2005)
- Porquet, D., N. Grosso, V. Burwitz, I.L. Andronov, B. Aschenbach, P. Predehl and R.S. Warwick: Discovery of a bright X-ray transient in the Galactic Center with XMM-Newton. *Astron. Astrophys. Lett.* **430**, L09–L12 (2005)
- Pott, J.-U., A. Eckart, A. Glindemann, C. Leinert, M. Robberto and R. Genzel: The First VLTI Observations of the Galactic Center. *Astron. Nachr.* **326**, 569 (2005)
- Pottelette, R. and R.A. Treumann: Auroral Acceleration and Radiation. *Lecture Notes in Physics* **687**, Springer, Heidelberg-Newark, 105–140 (2005)
- Pottelette, R. and R.A. Treumann: Electron holes in the auroral upward current region. *Geophys. Res. Lett.* **32**, L12104 (2005)
- Pratt, G. W., H. Böhringer and A. Finoguenov: Further evidence for a merger in Abell 2218 from an XMM-Newton observation. *Astron. Astrophys.* **433**, 777–785 (2005)
- Pratt, G.W. and M. Arnaud: XMM-Newton observations of three poor clusters: Similarity in dark matter and entropy profiles down to low mass. *Astron. Astrophys.* **429**, 791–806 (2005)
- Pustilnik, S.A., D. Engels, V.A. Lipovetsky, A.Y. Kniazev, A.G. Pramskij, A.V. Ugryumov, J. Massegosa, Y.I. Izotov, F. Chaffee, I. Marquez, A.L. Teplyakova, U. Hopp, N. Brosch, H.-J. Hagen and J.-M. Martin: The Hamburg/SAO survey for emission line galaxies. VI. The sixth list of 216 galaxies. *Astron. Astrophys.* **442**, 109–116 (2005)
- Puzia, T.H., M. Kissler-Patig, D. Thomas, C. Maraston, R.P. Saglia, R. Bender, T. Richtler, P. Goudfrooij and M. Hampel: VLT spectroscopy of globular cluster systems: II. Global spectroscopic ages, metallicities and $[\alpha/\text{Fe}]$ ratios. *Astron. Astrophys.* **439**, 997–1011 (2005)
- Ratynskaia, S., C. Knapik, K. Rypdal, S. Khrapak and G. Morfill: Statistics of particle transport in a 2D dusty plasma cluster. *Phys. Plasmas* **12**, 022302 (2005)
- Rau, A., A. von Kienlin, K. Hurley and G.G. Lichti: The 1st INTEGRAL SPI-ACS gamma-ray burst catalogue. *Astron. Astrophys.* **438**, 1175–1183 (2005)
- Rau, A., M. Salvato and J. Greiner: The host of GRB/XRF 030528- an actively star forming galaxy at $z=0.782$. *Astron. Astrophys.* **444**, 425–430 (2005)
- Rea, N., T. Oosterbroek, S. Zane, R. Turolla, M. Méndez, G.L. Israel, L. Stella and F. Haberl: Post-glitch variability in the anomalous X-ray pulsar 1RXSJ170849.0-400910.

- Mon. Not. R. Astron. Soc. **361**, 710–718 (2005)
- Rebusco, P., E. Churazov, H. Böhringer and W. Forman: Impact of stochastic gas motions on galaxy cluster abundance profiles. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **359**, 1041–1048 (2005)
- Rème, H., I. Dandouras, C. Aoustin, J.M. Bosqued, J.A. Sauvaud, C. Vallat, P. Escoubet, J.B. Cao, J. Shi, M.B. Bavassano-Cattaneo, G.K. Parks, C.W. Carlson, Z. Pu, B. Klecker, E. Moebius, L. Kistler, A. Korth, R. Lundin and the HIA team: The HIA instrument on board the Tan Ce 1 Double Star near-equatorial spacecraft and its first results. *Ann. Geophysicae* **23**, 2757–2774 (2005)
- Retino, A., M.B. Bavassano Cattaneo, M.F. Marcuzzi, A. Vaivads, M. Andre, Y. Khotyaintsev, T. Phan, G. Palocchia, H. Rème, E. Möbius, B. Klecker, C.W. Carlson, M. McCarthy, A. Korth, R. Lundin and A. Balogh: Cluster multispacecraft observations at the high-latitude duskside magnetopause: Implications for continuous and component magnetic reconnection. *Ann. Geophysicae* **23**, 461–473 (2005)
- Rheinhardt, M.R. and U.G. Geppert: The proto-neutron-star dynamo. Viability and impediments. *Astron. Astrophys.* **435**, 201–206 (2005)
- Rheinhardt, M.R. and U.G. Geppert: Comment on “Linear instability of magnetic Taylor-Couette flow with Hall effect”. *Phys. Rev. (E)* **71**, 038301, 1–3 (2005)
- Runov, A., V.A. Sergeev, R. Nakamura, W. Baumjohann, T.L. Zhang, Y. Asano, M. Volwerk, Z. Vörös, A. Balogh and H. Rème: Reconstruction of the magnetotail current sheet structure using multi-point Cluster measurements. *Planet. Space Sci.* **53**, 237–243 (2005)
- Runov, A., V.A. Sergeev, W. Baumjohann, R. Nakamura, S. Apatenkov, Y. Asano, M. Volwerk and Z. Vörös: Electric current and magnetic field geometry in flapping magnetotail current sheets. *Ann. Geophysicae* **23**, 1391–1403 (2005)
- Rypdal, K. and S. Ratynskaia: Onset of turbulence and profile resilience in Helimak configuration. *Phys. Rev. Lett.* **94**, L225002-1-L225002-4 (2005)
- Rypdal, K. and S. Ratynskaia: Plasma profiles, waves, and anomalous transport in a purely toroidal plasma modified by a biased anode. *Physica Scr.* **73**, 1–14 (2005)
- Salvato, M., J. Greiner and B. Kuhlbrodt: Exploring the central kiloparsec in Seyfert galaxies. *Cambridge Univ. Press* **197**, 111–112 (2005)
- Samsonov, D., S. Zhdanov and G. Morfill: Vertical wave packets observed in a crystallized hexagonal monolayer complex plasma. *Phys. Rev. (E)* **E71**, 026410-1-026410-7 (2005)
- Sanchez, A.G., D.G. Lambas, H. Böhringer and P. Schuecker: Cross-correlations of X-ray and optically selected clusters with near-infrared and optical galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **362**, 1225–1232 (2005)
- Sanderson, A.J.R., A. Finoguenov and J.J. Mohr: Possible AGN Shock Heating in the Cool-Core Galaxy Cluster Abell 478. *Ap. J.* **630**, 191–205 (2005)
- Saracco, P., M. Longhetti, P. Severgnini, R. Della Ceca, V. Braito, F. Mannucci, R. Bender, N. Drory, G. Feulner, U. Hopp and C. Maraston: The Density of Very Massive Evolved Galaxies to $z \sim 1.7$. *Mon. Not. R. Astron. Soc. Lett.* **357**, L40–L44 (2005)
- Sauvageot, J.-L., E. Belsole and G.W. Pratt: The late merging phase of a galaxy cluster: XMM EPIC observations of A3266. *Astron. Astrophys.* **444**, 673–683 (2005)
- Schneider, D.P., P.B. Hall, G.T. Richards and W. Voges: The Sloan Digital Sky Survey Quasar Catalog. III. Third Data Release. *Astron. J.* **130**, 367–380 (2005)
- Schödel, R., A. Eckart, C. Iserlohe, R. Genzel and T. Ott: A Black Hole in the Galactic Center Complex IRS 13E? *Ap. J. Lett.* **625**, L111–L114 (2005)
- Scholer, M., M.F. Thomsen, D. Burgess, S.D. Bale, M.A. Balikhin, A. Balogh, T.S. Horbury, V.V. Krasnoselskikh, H. Kucharek, E.A. Lucek, B. Lembège, E. Möbius, S.J.

- Schwartz and S.N. Walker: Cluster at the Bow Shock: Status and Outlook. *Space Sci. Rev.* **118**, 223–227 (2005)
- Schröder, R., R. Schlickeiser and A.W. Strong: Diffuse Galactic sub-MeV gamma-ray excess from high-energy electrons. *Astron. Astrophys. Lett.* **442**, L45–L48 (2005)
- Schuecker, P.: New Cosmology with Clusters of Galaxies. *Reviews in Modern Astronomy* **18**, 76–105 (2005)
- Schulte-Ladbeck, R.E., B. Koenig, C.J. Miller, A.M. Hopkins, I.O. Drozdovsky, D.A. Turnshek and U. Hopp: Emission-Line Spectroscopy of Damped Ly-alpha Systems: The Case of SBS 1543+593/HS 1543+5921. *Ap. J. Lett.* **625**, 79–83 (2005)
- Schwarz, R., K. Reinsch, K. Beuermann and V. Burwitz: XMM-Newton observation of the long-period polar V1309 Orionis: the case for pure blobby accretion. *Astron. Astrophys.* **442**, 271–279 (2005)
- Schweitzer, M., E. Sturm, D. Lutz, A. Contursi, R. Genzel, M.D. Lehnert, L.J. Tacconi and S. Veilleux: Silicate Emission in Active Galaxies - From LINERs to QSOs. *Astron. Nachr.* **326**, 556 (2005)
- Schwöpe, A.D., V. Hambaryan, F. Haberl and C. Motch: The pulsed X-ray light curves of the isolated neutron star RBS1223. *Astron. Astrophys.* **441**, 597–604 (2005)
- Sergeev, V.A., M.V. Kubyshkina, W. Baumjohann, R. Nakamura, O. Amm, T. Pulkkinen, V. Angelopoulos, S.B. Mende, B. Klecker, T. Nagai, J.-A. Sauvaud, J.A. Slavin and M.F. Thomsen: Transition from substorm growth to substorm expansion phase as observed with a radial configuration of ISTP and Cluster spacecraft. *Ann. Geophysicae* **23**, 2183–2198 (2005)
- Severgnini, P., R. Della Ceca, V. Braito, P. Saracco, M. Longhetti, R. Bender, N. Drory, G. Feulner, U. Hopp, F. Mannucci and C. Maraston: Looking for Obscured QSOs in the X-ray Emitting ERO Population. *Astron. Astrophys.* **431**, 87–95 (2005)
- Shemmer, O., W.N. Brandt, S.C. Gallagher, C. Vignali, Th. Boller, G. Chartas and A. Comastri: XMM-Newton Spectroscopy of the Highly Polarized and Luminous Broad Absorption Line Quasar CSO 755. *Astron. J.* **130**, 2522–2528 (2005)
- Soltan, A.M., M.J. Freyberg and G. Hasinger: Signs of warm-hot intergalactic medium in the soft X-ray background. *Astron. Astrophys.* **436**, 67–73 (2005)
- Strateva, I.V., M.A. Strauss, L. Hao, W. Voges et al: Erratum: Double-peaked Low-Ionization Emission Lines in Active Galactic Nuclei. *Astron. J.* **130**, 1961–1963 (2005)
- Streblyanska, A., G. Hasinger, A. Finoguenov, X. Barcons, S. Mateos and A.C. Fabian: XMM-Newton observations of the Lockman Hole. III. A relativistic Fe line in the mean X-ray spectra of type-1 and type-2 AGN. *Astron. Astrophys.* **432**, 395–400 (2005)
- Strong, A.W., R. Diehl, H. Halloin, V. Schönfelder, L. Bouchet, P. Mandrou, F. Lebrun and R. Terrier: Gamma-ray continuum emission from the inner Galactic region as observed with INTEGRAL/SPI. *Astron. Astrophys.* **444**, 495–503 (2005)
- Sturm, E., M. Schweitzer, D. Lutz, A. Contursi, R. Genzel, M.D. Lehnert, L.J. Tacconi, S. Veilleux, D.S. Rupke, D.-C. Kim, A. Sternberg, D. Maoz, S. Lord, J. Mazzarella and D.B. Sanders: Silicate Emissions in Active Galaxies: From LINERs to QSOs. *Ap. J. Lett.* **629**, L21–L23 (2005)
- Szokoly, G.P.: Optimal slit orientation for long multi-object spectroscopic exposures. *Astron. Astrophys.* **443**, 703–707 (2005)
- Tacconi-Garman, L.E., E. Sturm, M. Lehnert, D. Lutz, R.I. Davies and A.F.M. Moorwood: PAH emission variations within the resolved starbursts of NGC 253 and NGC 1808. *Astron. Astrophys.* **432**, 91–103 (2005)
- Tank, V.T., H.P. Pfanz, H.G. Gemperlein and P.S. Strobl: Infrared remote sensing of Earth

- degassing - Ground study. *Ann. Geophysics* **48**, 181–194 (2005)
- Teodorescu, A., R.H. Mendez, R.P. Saglia, A. Riffeser, R.P. Kudritzki, O. Gerhard and J. Kleyna: Planetary nebulae and stellar kinematics in the flattened elliptical galaxy NGC 134. *Ap. J.* **635**, 290–304 (2005)
- Thoma, M.H., M. Kretschmer, H. Rothermel, H.M. Thomas and G.E. Morfill: The Plasma Crystal. *Am. J. Phys.* **73**, 420–424 (2005)
- Thoma, M.H.: The quark-gluon plasma liquid. *J. Phys. G* **31**, L07–L12 (2005)
- Thoma, M.H., H. Höfner, S.A. Khrapak, M. Kretschmer, R.A. Quinn, S. Ratynskaia, G.E. Morfill, A. Usachev, A. Zobnin, O. Petrov and V. Fortov: Measurement of the ion drag force in a complex dc-plasma using the PK-4 experiment. *Ukrainian Journal of Physics* **50**, 179–183 (2005)
- Thoma, M.H.: Structure functions and pair correlations of the quark-gluon plasma. *Phys. Rev. (D)* **72**, 094030-1-094030-5 (2005)
- Thomas, D., C. Maraston, R. Bender and C. Mendes de Oliveira: The Epochs of Early-Type Galaxy Formation as a Function of Environment. *Ap. J.* **621**, 673–694 (2005)
- Thomas, H.M., G.E. Morfill, A.V. Ivlev, A.P. Nefedov, V.E. Fortov, H. Rothermel, M. Rubin-Zuzic, A.M. Lipaev, V.I. Molotkov and O.F. Petrov: PKE-Nefedov- Complex Plasma Research on the International Space Station. *Microgravity Science & Technology XVI*,i 317–321 (2005)
- Thomas, J., R.P. Saglia, R. Bender, D. Thomas, K. Gebhardt, J. Magorrian, E. Corsini and G. Wegner: Regularized orbit models unveiling the stellar structure and dark matter halo of the Coma elliptical NGC 4807. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **360**, 1355–1372 (2005)
- Tran, K.-V. H., P.G. van Dokkum, M. Franx, G.D. Illingworth, D.D. Kelson and N.M. Förster Schreiber: Spectroscopic confirmation of multiple red galaxy-galaxy mergers in MS1054-03 ($z=0.83$). *Ap. J. Lett.* **627**, L25–L28 (2005)
- Treis, J., P. Fischer, M. Hartner, O. Hälker, S. Herrmann, R. Kohrs, H. Krüger, P. Lechner, G. Lutz, I. Peric, M. Porro, R. Richter, L. Strüder, M. Trimpl and N. Wermes: DEPMOSFET Active Pixel Sensor Prototypes for the XEUS Wide Field Imager. *IEEE Trans. Nucl. Sci.* **52**, 1083–1091 (2005)
- Trinchieri, G., J. Sulentic, W. Pietsch and D. Breitschwerdt: Stephan's Quintet with XMM-Newton. *Astron. Astrophys.* **444**, 697–710 (2005)
- Tsytoich, V.N., U. de Angelis, A.V. Ivlev and G.E. Morfill: Kinetic theory of partially ionized complex (dusty) plasmas. *Phys. Plasmas* **12**, 082103 (2005)
- Tsytoich, V.N., U. de Angelis, A.V. Ivlev, G.E. Morfill and S.A. Khrapak: Role of effective potential barriers in the nonlinear screening regime: Grain charging and ion drag force. *Phys. Plasmas* **12**, 092106 (2005)
- Tsytoich, V.N., U. de Angelis, A.V. Ivlev, G.E. Morfill and S.A. Khrapak: Nonlinear drag force in dusty plasmas. *Phys. Plasmas* **12**, 112311 (2005)
- Ulrici, J., P. Fischer, P. Klein, G. Lutz, W. Neeser, R. Richter, L. Strüder, M. Trimpl and N. Wermes: Imaging performance of a DEPFET pixel Bioscope system in Tritium autoradiography. *Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. (A)* **547**, 424–436 (2005)
- Vaivads, A., Y. Khotyaintsev, M. Andre and R.A. Treumann: Plasma Waves near reconnection sites, in: LaBelle, J. and R.A. Treumann (Ed.): *Geospace Electromagnetic Waves and Radiation. Lecture Notes in Physics* **687**, Springer, Heidelberg-Newark, 251–272 (2005)
- Verma, A., V. Charmandaris, U. Klaas, D. Lutz and M. Haas: Obscured Activity: AGN, Quasars, Starbursts and ULIGs Observed by the Infrared Space Observatory. *Space*

- Sci. Rev. **119**, 355–407 (2005)
- Viotti, R.F., R. Gonzalez-Riestra, T. Iijima, S. Bernabei, R. Claudi, J. Greiner, M. Friedjung, V.F. Polcaro and C. Rossi: Optical and X-ray observations of the symbiotic system AG Dra during quiescence and outburst. *Astrophys. Space Sci.* **296**, 435–439 (2005)
- Vladimirov, S.V., V.N. Tsytovich and G.E. Morfill: Stability of dust voids. *Phys. Plasmas* **12** (5), 052117 (2005)
- Volwerk, M., T.L. Zhang, R. Nakamura, A. Runov, W. Baumjohann, K.-H. Glassmeier, T. Takada, H.U. Eichelberger, C.M. Carr, A. Balogh, B. Klecker and H. Rème: Plasma flow channels with ULF waves observed by Cluster and DoubleStar. *Ann. Geophys.* **23**, 2929–2935 (2005)
- Vörös, Z., W. Baumjohann, R. Nakamura, A. Runov, M. Volwerk, H. Schwarzl, A. Balogh and H. Rème: Dissipation scales in the Earth's plasma sheet estimated from Cluster measurements. *Nonlinear Processes in Geophysics* **12**, 725–732 (2005)
- Walenta, A.H., A. Brill, A. Castoldi, T. Conka-Nurdan, C. Guazzoni, K. Hartmann, A. Longoni, K. Nurdan and L. Strüder: Vertex Detection in a Stack of Silicon Drift Detectors for High Resolution Gamma-Ray Imaging. *IEEE Trans. Nucl. Sci.* **52**, 1434–1438 (2005)
- Wang, J.X., T.G. Wang, P. Tozzi, R. Giacconi, G. Hasinger, V. Mainier, A. Streblyanska, G. Szokoly et al: Relativistic Outflow in CXOCDFS J033260.0-274748. *Ap. J.* **631**, L33–L36 (2005)
- White, S.D.M., A. Aragon-Salamanca, R. Bender, P. Best, M. Bremer, S. Charlot, D. Clowe, J. Dalcanton, M. Dantel, G. De Lucia, V. Desai, B. Fort, C. Halliday, P. Jablonka, G. Kauffmann, Y. Mellier, B. Milvang-Jensen, R. Pello, B. Poggianti, S. Poirer, H. Rottgering, G. Rudnick, R.P. Saglia, P. Scheider, L. Simard and D. Zaritsky: EDISCS - the ESO Cluster Survey. Sample Definition and Optical Photometry. *Astron. Astrophys.* **444**, 365–379 (2005)
- Wilman, D.J., M.L. Balogh, R.G. Bower, J.S. Mulchaey, G. Oemler Jr., R.G. Carlberg, S.L. Morris and R.J. Whitaker: Galaxy groups at $0.3 \leq z \leq 0.55$ - I. Group properties. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **358**, 71–87 (2005)
- Wilman, D.J., M.L. Balogh, R.G. Bower, J.S. Mulchaey, A. Oemler Jr., R.G. Carlberg, V.R. Eke, I. Lewis, S.L. Morris and R.J. Whitaker: Galaxy groups at $0.3 \leq z \leq 0.55$ - II. Evolution to $z \sim 0$. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **358**, 88–100 (2005)
- Wilson, C.A., M.C. Weiskopf, M.H. Finger, M.J. Coe, J. Greiner, P. Reig and G. Pappastorakis: Discovery of a Be/X-ray binary consistent with the position of GRO J2058+42. *Ap. J.* **622**, 1024–1032 (2005)
- Worsley, M.A., A.C. Fabian, F.E. Bauer, G. Hasinger, H. Brunner et al: The unresolved hard X-ray background: the missing source population implied by the Chandra and XMM-Newton deep fields. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **357**, 1281–1287 (2005)
- Xu, D., S. Komossa and J. Wei: Searching for the physical driver of the correlations in an X-ray selected AGN sample. *Chinese Journal of Astron. and Astrophysics* **5**, 294–298 (2005)
- Yaroshenko, V.V., A.V. Ivlev and G.E. Morfill: Coupled dust lattice modes in complex plasmas. *Phys. Rev. (E)* **71**, 046405 (2005)
- Yaroshenko, V.V. and G.E. Morfill: Dust-lattice modes in magnetized complex plasmas. *New Journal of Physics* **7**, 207, 1–12 (2005)
- Yaroshenko, V.V., S. Ratynskaia, S.A. Khrapak, M.H. Thoma, M. Kretschmer and G.E. Morfill: Measurements of the dust-ion momentum transfer frequency and ion drag force in complex plasmas. *Contrib. Plasma Phys.* **45**, 223–228 (2005)

- Yaroshenko, V., S. Ratynskaia, S. Khrapak, M. H. Thoma, M. Kretschmer, H. Höfner, G. E. Morfill, A. Zobnin, A. Usachev, O. Petrov and V. Fortov: Determination of the ion-drag force in a complex plasma. *Phys. Plasmas* **12**, 093503-1-093503-7 (2005)
- Yatsu, Y., J. Kataoka, N. Kawai, T. Kotani, K. Tamura and W. Brinkmann: Chandra Observation of the Interaction between the Hot Plasma Nebula RCW89 and the Pulsar Jet of PSR B1509-58. *Ap. J.* **631**, 312–319 (2005)
- Zakamska, N.L., G.D. Schmidt, P.S. Smith, G.P. Szokoly et al: Candidate Type II Quasars from the Sloan Digital Sky Survey. III. Spectropolarimetry Reveals Hidden Type I Nuclei. *Astron. Journal*, **129**, 1212–1224 (2005)
- Zappacosta, L., R. Maiolino, A. Finoguenov, F. Mannucci, R. Gilli and A. Ferrara: Constraining the thermal history of the warm-hot intergalactic medium. *Astron. Astrophys.* **434**, 801–809 (2005)
- Zappacosta, L., R. Maiolino, F. Mannucci, R. Gilli and P. Schuecker: Warm-hot intergalactic medium in the Sculptor supercluster. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **357**, 929–936 (2005)
- Zhang T.L., W. Baumjohann, R. Nakamura, M. Volwerk, A. Runov, Z. Vörös, K.-H. Glassmeier and A. Balogh: Neutral sheet normal direction determination. *Adv. Space Res.* **36**, 1940–1945 (2005)
- Zhang, S., W. Collmar and V. Schönfelder: COMPTEL Constraints on Unidentified EGRET Sources. *Astrophys. Space Sci.* **297**, 283–290 (2005)
- Zhang, S., W. Collmar and V. Schönfelder: COMPTEL observations of the gamma-ray blazars 3C 454.3 and CTA 102 during the CGRO mission. *Astron. Astrophys.* **444**, 767–775 (2005)
- Zhang, T.L., R. Nakamura, M. Volwerk, A. Runov, W. Baumjohann, H.U. Eichelberger, C. Carr, A. Balogh, V. Sergeev, J.K. Shi and K.-H. Fornacon: Double Star/Cluster observation of neutral sheet oscillations on 5 August 2004, *Ann. Geophysicae.* **23**, 2909–2914 (2005)
- Zhang, Y.-Y., H. Boehringer, A. Finoguenov, Y. Ikebe, K. Matsushita, P. Schuecker, L. Guzzo and C.A. Collins: Exploring the structure of galaxy clusters: XMM-Newton observations of the REFLEX-DXL clusters at $z\sim 0.3$. *Adv. Space Res.* **36**, 667–671 (2005)
- Zhang, Y.-Y., H. Boehringer, Y. Mellier, G. Soucail and W. Forman: XMM-Newton study of the lensing cluster of galaxies CL0024+17. *Astron. Astrophys.* **429**, 85–99 (2005)
- Zhdanov, S.K., A.V. Ivlev and G.E. Morfill: Non-Hamiltonian dynamics of grains with spatially varying charges. *Phys. Plasmas* **12**, 072312 (2005)
- Zibetti, S., B. Ménard, D. Nestor and D. Turnshek: Constraining the Photometric Properties of Mg II-absorbing Galaxies with the Sloan Digital Sky Survey. *Ap. J. Lett.* **631**, L105–L108 (2005)
- Zibetti, S., S.D.M. White, D.P. Schneider and J. Brinkmann: Intergalactic stars in $z\sim 0.25$ galaxy clusters: systematic properties from stacking of Sloan Digital Sky Survey imaging data. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **358**, 949–967 (2005)
- Ziegler, B.L., D. Thomas, A. Böhm, R. Bender, A. Fritz and C. Maraston: Kinematic and Chemical Evolution of Early-Type Galaxies. *Astron. Astrophys.* **433**, 519–530 (2005)

7.2 Konferenzbeiträge

Referierte Proceedings

- Boehm, H., F. Jamitzky, R. Monetti, D. Mueller, A. Linaroudis, R. Hegerl and C. Raeth: Morphological Filtering based on the Minkowski Functionals in 3D for Segmentation of Macromolecular Structures in Intact Eukaryotic Cells Depicted by Cryo-Electron

- Tomography. In: Proceedings of the SPIE: Medical Imaging. (Eds.) J.N. Fitzpatrick, J.N. Reinhardt. Progress in Biomedical Optics and Imaging Vol. **6**, SPIE, Bellingham, WA, 6060-613 (2005)
- Boehm, H., T. Link, R. Monetti, D. Mueller, E. Rummeny and C. Raeth: Performance of Linear and Non-Linear Texture Measures in 2D and 3D for Monitoring Architectural Changes in Osteoporosis Using Computer-Generated Models of Trabecular Bone. In: Proceedings of the SPIE: Medical Imaging. (Eds.) J. M. Fitzpatrick, J.M. Reinhardt. Progress in Biomedical Optics and Imaging Vol. **6**, SPIE, Bellingham, WA, 249–257 (2005)
- Boller, Th.: Measuring the Masses and Accretion Rates in Rapidly Growing Young NLS1s. In: Proceedings of the MPA/ESO/MPE/USM Joint Astronomy Conference Held at Garching, Germany, June 2004. (Eds.) A. Merloni, S. Nayakshin, R.A. Sunyaev. ESO Astrophysics Symposia, Springer Verlag, Heidelberg, 170–174 (2005)
- Diehl, R.: Gamma-ray Line Astronomy. In: Proceedings of International Symposium on High Energy Gamma-Ray Astronomy, Heidelberg, July 2004. (Eds.) F. Aharonian, H. Völk, D. Horns. AIP Conference Proceedings **745**, American Institute of Physics, Melville, NY, 172–183 (2005)
- Diehl, R.: Gamma-ray Lines and High-Energy Sources. In: Proceedings of International Symposium “Astrophysical Sources of High-energy Particles and Radiation”, Torun (Poland), June 2005. (Eds.) T. Bulik, B. Rudak, G. Madejski. AIP Conference Proceedings **801**, American Institute of Physics, Melville, NY, 63–71 (2005)
- Kanbach, G., A. Slowikowska, S. Kellner and H. Steinle: New optical polarization measurements of the Crab pulsar. In: AIP Conference Proceedings “Astrophysical Sources of High Energy Particles and Radiation”. (Eds.) T. Bulik et al, AIP Conference Proceedings **801**, American Institute of Physics, Melville, NY, 306–311 (2005)
- Kanbach, G.: Cosmic Accelerators: An Introduction. In: Proceedings of “Astrophysical Sources of High Energy Particles and Radiation”, Torun (Poland), 2005. (Eds.) T. Bulik, B. Rudak, G. Madejski. AIP Conference Proceedings **801**, American Institute of Physics, Melville, NY, 1–14 (2005)
- Knapek, C., D. Samsonov, S. Zhdanov, U. Konopka and G.E. Morfill: Structural properties and melting of 2D plasma crystals. AIP Conf. Proc. **799**, 231–234 (2005)
- Konopka, U., M. Schwabe, C. Knapek, M. Kretschmer and G.E. Morfill: Complex Plasmas in Strong Magnetic Field Environments. In: Proceedings of The Forth International Conference on the Physics of Dusty Plasmas. (Eds.) L. Boufendi, M. Mikikian, P.K. Shukla. AIP Conference Proceedings **799**, American Institute of Physics, Melville, NY, 181–184 (2005)
- Ménard, B., S. Zibetti, D. Nestor and D. Turnshek: Constraining MgII absorber systems with the SDSS. In: Proceedings of the IAU Colloquium **199**, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 86–91 (2005)
- Monetti, R., H. Boehm, D. Mueller, E. Rummeny, T. Link and C. Raeth: Structural analysis of human proximal femur for the prediction of biomechanical strength in vitro: the locally adapted scaling vector method. In: Proceedings of the SPIE: Medical Imaging. (Eds.) J. M. Fitzpatrick, J.M. Reinhardt. Progress in Biomedical Optics and Imaging Vol. **6**, SPIE, Bellingham, WA, 231–239 (2005)
- Quinn, P.J., D.G. Barnes, I. Csabai, C. Cui, F. Genova, B. Hanisch, A. Kembhavi, S.C. Kim, A. Lawrence, O. Malkov, M. Ohishi, F. Pasian, D. Schade and W. Voges: The International Virtual Observatory Alliance: recent technical developments and the road ahead. In: Proceedings of SPIE: Ground-based Telescopes. (Ed.) J.M. Oschmann Jr. SPIE Vol. **5493**, 137–145 (2004).
- Raeth, C., D. Mueller, H. Boehm, E. Rummeny, T. Link and R. Monetti: Improving the textural characterization of trabecular bone structure to quantify its changes: the

- locally adapted scaling vector method. In: Proceedings of the SPIE: Medical Imaging. (Eds.) J. M. Fitzpatrick, J. M. Reinhard. Progress in Biomedical Optics and Imaging Vol. **6**, SPIE, Bellingham, WA, 240–248 (2005)
- Runov, A., Y. Asano, Z. Vörös, R. Nakamura, W. Baumjohann, G. Paschmann, J. Quinn, C. McIlwain, A. Balogh and H. Rème: Cluster magnetotail probe during the 13 September 2002 substorm. In: Proc. 7th Int. Conf. Substorms, N. Ganushkina and T. Pulkkinen (Eds), Finnish Meteorological Institute Helsinki, 188–194 (2004).
- Scholer, M. and S. Matsukiyo: On kinetic structure of quasi-perpendicular collisionless shocks, in: Physics of Collisionless Shocks, AIP Conf. Proc. **781**, 22–26 (2005)
- Slowikowska, A., A. Jessner, B. Klein and G. Kanbach: Polarization Characteristics of the Crab Pulsar’s Giant Radio Pulses at HFCs Phases. In: Proceedings of “Astrophysical Sources Of High Energy Particles and Radiation”, Torun, Poland 2005. (Eds.) T. Bulik, B. Rudak, G. Madejski. AIP Conference Proceedings **801**, American Institute of Physics, Melville, NY, 324–329 (2005)
- Thoma, M.H., H. Höfner, S.A. Khrapak, M. Kretschmer, R.A. Quinn, S. Ratynskaia, G.E. Morfill, A. Usachev, A. Zobnin, O. Petrov and V. Fortov: Measurement of the ion drag force in a complex dc plasma using the PK-4 experiment. In: Proceedings of Int. Conf. on “Dusty Plasmas in Applications”, Odessa, Ukraine, 2004. (Ed.). Ukrainian J. Phys. Vol. **50**, 179–183 (2005)
- Yatsu, Y., J. Kataoka, N. Kawai, T. Kotani, K. Tamura and W. Brinkmann: Chandra Observation of the Interaction between the hot Plasma Nebula RCW89 and the Pulsar Jet of PSR B1509-58. In: Proceedings of the Cospar Meeting in Paris. Adv. Sp. Res. **35**, American Institute of Physics, 1066–1069 (2005)
- Zhang, Y.-Y., H. Boehringer, A. Finoguenov, Y. Ikebe, K. Matsushita, P. Schuecker, L. Guzzo and C.A. Collins: Exploring the Structure of Galaxy Clusters: XMM-Newton observations of the REFLEX-DXL clusters at $z \sim 0.3$. In: Proceedings of the COSPAR Scientific Assembly, “Clusters of Galaxies: New Insights from XMM-Newton, Chandra and INTEGRAL”, Paris (France), July 2004. (Ed.) J.S. Kaastra. Adv. Sp. Res. Vol. **36**, 667–671 (2005)
- Zibetti, S. and S.D.M. White: Diffuse light in $z \leq 0.25$ galaxy clusters: constraining tidal damage and the faint end of the luminosity function. In: Proceedings of the international Astronomical Union 198, Near-fields cosmology with dwarf elliptical galaxies, Les Diablerets (Switzerland), March 2005. (Eds.) H. Jerjen, B. Binggeli. Proc. IAU **198**, Cambridge University Press, Cambridge, UK., 337–341 (2005)
- Zibetti, S. and The GOLDMiNe Research Team: NIR observations of dEs in the Virgo cluster: a structural continuity with giant ellipticals. In: Proceedings of the international Astronomical Union 198, Near-fields cosmology with dwarf elliptical galaxies, Les Diablerets (Switzerland), March 2005. (Eds.) H. Jerjen, B. Binggeli. Proc. IAU **198**, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 380–381 (2005)
- Instrumentelle Veröffentlichungen*
- Andritschke, R. et al: The Compton and Pair Creation Telescope MEGA, Poster, Gamma Wave 2005, Bonifacio, France, September 2005.
- Briel, U.B., V.B. Burwitz, K.D. Dennerl, M.F. Freyberg, U.G. Geppert, F.H. Haberl, M.E. Esquej and M.K. Kirsch: “EPIC-pn CCD camera onboard XMM-Newton: an update of calibration”. Proceedings of the SPIE **5898**, 194–200 (2005)
- Briel, U.G.: Crab: the standard X-ray candle with all (modern) X-ray satellites, contributed talk, UV, X-Ray, and Gamma-Ray Space Instrumentation for Astronomy XIV, San Diego, USA, August 2005.
- Briel, U.G.: EPIC-pn CCD camera onboard XMM-Newton: an update of the calibration, contributed talk, UV, X-Ray, and Gamma-Ray Space Instrumentation for Astronomy

- XIV, San Diego, USA, August 2005.
- Briel, U.G., V. Burwitz, K. Dennerl, M.J. Freyberg, U. Gepper, F. Haberl, M.P. Esquej and M.G.F. Kirsch: EPIC-pn CCD camera on-board XMM-Newton: An update of the Calibration. In: UV, X-Ray, and Gamma-Ray Space Instrumentation for Astronomy XIV, San Diego, Cal (USA), 2005. (Ed.) O.H.W. Siegmund. SPIE Conference Proceedings **5898**, International Society for Optical Engineering, Bellingham, Washington, 58980P-1-58980P-7 (2005)
- Eisenhauer, F.: Faint Object Multiple Beam Combiner for the VLTI, contributed talk, European Southern Observatory, Garching, Germany, October 2005.
- Eisenhauer, F.: Faint Object Multiple Beam Combiner for the VLTI, The power of optical/IR interferometry: recent scientific results and 2nd generation VLTI instrumentation, contributed talk, Garching, Germany, April 2005.
- Ferrando, P., A. Goldwurm, P. Laurent, O. Limousin, J. Martignac, F. Pinsard, Y. Rio, J. P. Rokes, O. Citterio, G. Pareschi, G. Tagliaferri, F. Fiore, G. Malaguti, U. Briel, G. Hasinger and L. Strüder: SIMBOL-X: a formation flying mission for hard X-rays astrophysics. In: Optics for EUV, X-Ray, and Gamma-Ray Astronomy II, San Diego, Cal (USA), 2005. (Eds.) O. Citterio, S. O'Dell. SPIE Conference Proceedings **5900**, International Society for Optical Engineering, Bellingham, Washington, 195–204 (2005)
- Finoguenov, A.: XMM background in deep fields: taking a deep breath before diving, invited talk, XMM calibration workshop, Mallorca, Spain, February 2005.
- Freyberg, M. et al: Comparison of EPIC-pn calibration measurements: ground-based (PANTER) and in-flight (XMM-Newton), EPIC-XMM-Newton Consortium Meeting: 5 years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Germany, April 2005.
- Freyberg, M. et al: Comparison of EPIC-pn ground-based and in-orbit calibration measurements, 10th European Symposium on Semiconductor Detectors, Wildbad Kreuth, Germany, June 2005.
- Friedrich, P., B. Aschenbach, H. Bräuninger, G. Hasinger et al: Recent results on manufacturing of segmented X-ray mirrors with slumped glass. In: Optics for EUV, X-Ray, and Gamma-Ray Astronomy II. (Eds.) O. Citterio, S. O'Dell. Proceedings of the SPIE **5900**, 258–265 (2005)
- Kanbach, G.: Compton-Pair Telescope for low-energy Gamma-ray astronomy, invited talk, Prospects in space-based Gamma-Ray Astronomy for Europe, Rome, Italy, March 2005.
- Kasper, M., N. Ageorges, A. Boccaletti, W. Brandner, L. Close, R. Davies, G. Finger, R. Genzel, M. Hartung, A. Kaufer, S. Kellner, N. Hubin, R. Lenzen, C. Lidman, G. Monnet, A. Moorwoord, T. Ott, P. Riaud, H.-J. Roeser, D. Rouan and J. Spyromilio: New Observing Modes with NACO. ESO Messenger **119**, 9–13 (2005)
- Kirsch, M.G., A. Abbey, B. Altieri, D. Baskill, K. Dennerl, J. van Dooren, J. Fauste, M.J. Freyberg, C. Gabriel, F. Haberl, H. Hartmann, G. Hartner, N. Meidinger, L. Metcalfe, B. Olabarri, A.M. Pollock, A.M. Read, S. Rives, S. Sembay, M.J. Smith, M. Stuhlinger and A. Talavera: Health and cleanliness of the XMM-Newton science payload since launch. In: UV, X-Ray, and Gamma-Ray Space Instrumentation for Astronomy XIV, San Diego, USA, 2005. (Ed.) O.H.W. Siegmund. SPIE Conference Proceedings **5898**, International Society for Optical Engineering, Bellingham, WA, 58980S-1-58980S-12 (2005)
- Kirsch, M.G.F., U.G. Briel, D. Burrows, S. Campana, G. Cusumano, K. Ebisawa, M.J. Freyberg, M. Guainazzi, F. Haberl, K. Jahoda, J. Kaastra, P. Kretschmar, S. Larsson, P. Lubinski, K. Mori, P. Plucinsky, A.M.T. Pollock, R. Rothschild, S. Sembay, J. Wilms and M. Yamamoto: Crab: the standard X-ray candle with all (modern) X-ray satellites. In: UV, X-Ray, and Gamma-Ray Space Instrumentation for Astronomy XIV, San Diego, USA, 2005. (Ed.) O.H.W. Siegmund. SPIE Conference Proceedings **5898**,

- International Society for Optical Engineering, Bellingham, WA, 589803-1-589803-12 (2005)
- Klein, R. et al: FIFILS@SOFIA: An Airborne, Imaging Far-Infrared Spectrometer also for Galactic Star Formation, poster, Protostars and Planets V, Waikoloa, USA, October 2005.
- Meidinger, N., R. Andritschke, K. Dennerl, O. Hälker, G. Hasinger, R. Hartmann, G. Hartner, S. Herrmann, P. Holl, N. Kimmel, H. Soltau and L. Strüder: First measurements with DUO/ROSITA pnCCDs. In: X-Ray, and Gamma-Ray Space Instrumentation for Astronomy XIV, San Diego, USA, 2005. (Ed.) O.H.W. Siegmund. SPIE Proceedings **5898**, International Society for Optical Engineering, Bellingham, WA, 58980W-1 - 58980W-9 (2005)
- Meidinger, N.: First measurements with DUO/ROSITA pnCCDs, contributed talk, UV, X-Ray, and Gamma-Ray Space Instrumentation for Astronomy XIV, San Diego, USA, August 2005.
- Meidinger, N.: Next Generation of pnCCDs for X-ray spectroscopy and Imaging, contributed talk, 10th European Symposium on Semiconductor Detectors, Wildbad Kreuth, Germany, June 2005.
- Meidinger, N.: PNCCD for photon detection from near-infrared to X-rays, contributed talk, Pixel 2005 - International Workshop on Semiconductor Pixel Detectors for Particles and Imaging, Bonn, Germany, September 2005.
- Pfeffermann, E. et al: The Focal Plane Instrumentation of the ROSITA Telescope, IEEE Nuclear Science Symposium & Medical Imaging Conference, Fajardo, Puerto Rico, October 2005.
- Raab, W. and A. Poglitsch: ESI: A European Imaging Far-Infrared Spectrometer for the Japanese SPICA space observatory. *Astronomische Nachrichten* **326**, 584–585 (2005)
- Raab, W.: ESI: A European Imaging Far-Infrared Spectrometer for the Japanese SPICA space observatory, contributed talk, Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft, Cologne, Germany, September 2005.
- Rabien, S.: GRAVITY: The AO-Assisted, Two-Object Beam-Combiner Instrument, contributed talk, AG-Tagung 2005, Cologne, Germany, September 2005.
- Rabien, S.: High resolution astrophysics and laser guide stars, colloquium, IAP Jena, Jena, Germany, May 2005.
- Rabien, S.: Laser Interferometry for Atmospheric Turbulence Compensation, colloquium, MPIA, Heidelberg, Germany, July 2005.
- Reichertz, L.A., B.L. Cardozo, J.W. Beeman, D.I. Larsen, S. Tschanz, G. Jakob, R. Katterloher, N.M. Haegel and E.E. Haller: First Results on GaAs blocked impurity band (BIB) structures for far-infrared detector arrays. In: Infrared Spaceborne Remote Sensing 2005, San Diego, CA (USA), (Ed.) M. Strojnik. SPIE Conference Proceedings **5883**, International Society for Optical Engineering, Bellingham, Washington, 164–171 (2005)
- Sharples, R., R. Bender, R. Bennett, et al.: Surveying the High Redshift Universe with KMOS. *The Messenger* **122**, 2–5 (2005)
- von Kienlin, A. et al: The calibration of the GLAST Burst Monitor NaI- and BGO-detectors, poster, Gamma-Ray Bursts in the Swift Era, 16th Annual Maryland Astrophysics Conference, Washington DC, USA, November 2005
- Wieprecht, E. et al: The HERSCHEL/PACS early Data Products, poster, Astronomical Data Analysis Software & Systems XV, San Lorenzo de El Escorial, Spain, October 2005.

Nicht-referierte Proceedings

- Andronov, I.L., A.V. Baklanov and V. Burwitz: Two-Color V and R CCD Photometry of the SW Sex-Type Eclipsing Cataclysmic Variable V1315 Aql. In: *The Astrophysics of Cataclysmic Variables and Related Objects*. (Eds.) J.-M. Hameury, J.-P. Lasota. ASP Conf. Ser. **330**, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, 499 (2005)
- Andronov, I.L., N.I. Ostrova and V. Burwitz: O-C Analysis of FO Aqr, “King of Intermediate Polars”. In: Proceedings of “The Light-Time Effect in Astrophysics” Conference, Brussels, Belgium, 2004. (Ed.) C. Sterken. ASP Conf. Ser. **335**, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, 229 (2005)
- Andronov, I.L., V. Burwitz, K. Reinsch, H. Barwig, L.L. Chinarova, S.V. Kolesnikov, N.M. Shakhovskoy, V. Hambarayan, K. Beuermann and D.A. Yukhanov: Four-Component Model of the Auto-Correlation Function of AM Her Based on a CHANDRA Observation. In: *The Astrophysics of Cataclysmic Variables and Related Objects*. (Eds.) J.-M. Hameury, J.-P. Lasota. ASP Conf. Ser. **330**, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, 407 (2005)
- Andronov, I.L., V. Burwitz, L.L. Chinarova, K. Gazeas, Y. Kim, P.G. Niarchos, N. Ostrova, L. Patkós and J.N. Yoon: TT Ari: Out from the Positive Superhump State. *Commissions 27 and 42 Of The IAU Information Bulletin On Variable Stars (IBVS)* **5664**, 1-3 (2005)
- Antonova, T., B.M. Annaratone, H.M. Thomas and G.E. Morfill: The structure of a plasma cluster as seen by an injected particle. In: *Electronic Proceedings of Thirty-Second EPS Conference on Plasma Physics*, Tarragona, Spain, 2005. (Eds.) C. Hidalgo et al. *Europhysics Conference Abstracts Vol. 29C*, European Physical Society, P-2.132 (2005)
- Antonova, T., B.M. Annaratone, D.D. Goldbeck, V. Yaroshenko, H.M. Thomas and G.E. Morfill: Interaction Among Particles in 3D Plasma Clusters. In: *Proceedings of Fourth International Conference on the Physics of Dusty Plasmas*, Orleans, France, June 2005. (Eds.) L. Boufendi et al., *AIP Conference Proceedings* **799**, American Institute of Physics, Melville, NY 2005, 299-302 (2005)
- Aschenbach, B.: Boundary between geometric and wave optical treatment of X-ray mirrors. In: *Optics for EUV, X-ray, and Gamma-Ray Astronomy II*. (Eds.) O. Citterio, S.L. O’Dell. *SPIE Conference Proceedings* **5900**, SPIE, Bellingham, WA, D-D-7 (2005)
- Aschenbach, B.: Mass and Angular Momentum of Sgr A*. In: *Growing Black Holes: Accretion in a Cosmological Context*, Proceedings of the MPA/ESO/MPE/USM Joint Astronomy Conference, (Eds.) A. Merloni, S. Nayakshin, R.A. Sunyaev. *ESO Astrophysics Symposia*, Springer, Berlin, 302-303 (2005)
- Aschenbach, B.: Mass and spin of the galactic center black hole Sgr A*. *Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton*, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. *MPE Report* **288**, 89-92 (2005)
- Baker, A., R. Davies, R. Genzel, R. Hofmann, M. Lehnert, S. Rabien, N. Thatte and W. Viehhauser: Survey of a Wide Area with NACO: Cosmology at (Almost) the Diffraction Limit of the VLT. In: *Science with Adaptive Optics*. (Eds.) W. Brandner, M. Kasper. *ESO Astrophysics Symposia Vol. 19*, Springer, Heidelberg, 359-364 (2005)
- Barbier, L., L. Angelini, A. Blustin, .. Greiner, J., .. et al.: Swift-BAT trigger 155072 ground analysis. *GCN Circ.* **3975**, 1 (2005)
- Barbier, L., S. Barthelmy, J. Cummings, .. J. Greiner, .. et al: GRB050715: Refined analysis of the Swift-BAT burst. *GCN Circ.* **3622**, 1 (2005)
- Barthelmy, S., L. Barbier, J. Cummings, ... J. Greiner, .. et al: Swift-BAT detects two bursts: GRB050215a and GRB050215b. *GCN Circ.* **3024**, 1 (2005)
- Bayet, E., M. Gerin, A. Contursi and T.G. Phillips: The C and CO cooling rates in near-

- by galaxies: A new tracer of star formation activity. In: Semaine de l'Astrophysique Française, Strasbourg, France, 2005. (Eds.) F. Casoli, T. Contini, J.M. Hameury, L. Pagani. EdP-Sciences, Conference Series, 383 (2005)
- Bayet, E., M. Gerin, A. Contursi and T.G. Phillips: The C and CO lines in nearby galaxies: the cooling of the interstellar medium. In: The dusty and molecular universe: a prelude to Herschel and ALMA, October 2004, Paris, France. (Ed.) A. Wilson. ESA SP-577, ESA Publications Division, Noordwijk, The Netherlands, 343-344 (2005)
- Beardmore, A.P., K.L. Page, N. Gehrels, J. Greiner, et al.: GRB050925: Swift/XRT limits. GCN Circ. **4043**, 1 (2005)
- Bennert, N., B. Jungwiert, S. Komossa, M. Haas and R. Chini: Size and properties of AGN narrow-line regions from emission-line diagnostics. *Astron. Nachr.* **326**, 537 (2005)
- Bloser, P.F., J.M. Ryan, M. McConnell, et al.: MEGA: a medium-energy gamma-ray astronomy mission concept. *SPIE* **5898**, 34-45 (2005)
- Böhringer, H., C. Mullis, P. Rosati, G. Larmer, R. Fassbender, A. Schwobe and P. Schuecker: Galaxy cluster archaeology. *The Messenger* **120**, 33-36 (2005)
- Boone, F., F. Combes, S. Garcia-Burillo, et al.: The Molecular Gas in the Nuclear Region of NGC 4569. In: The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar. AIP Conference Proceedings **783**, American Institute of Physics, Melville, NY, 161-164 (2005)
- Bouché, N., M.T. Murphy, C. Péroux and I. Csabai: Measuring the halo mass of Mg II absorbers from their cross-correlation with Luminous Red Galaxies. In: Probing Galaxies through Quasar Absorption Lines, Shanghai, China. (Eds.) P.R. Williams, C.-G. Shu, B. Ménard. IAU Colloquium, Proc. IAU **199**, Cambridge University Press, Cambridge, 403-405 (2005)
- Breitschwerdt, D., M.A. de Avillez and M.J. Freyberg: Galactic and Extragalactic Superbubbles. In: The Young Local Universe, La Thuile, March 2004, XXXIXth Rencontres de Moriond, (Eds.) A. Chalabaev, T. Montmerle, J. Tran Thanh Van, The Gioi Publishers, Vietnam, 217-228 (2005)
- Bremer, M.N. and M.D. Lehnert: The most distant starbursts. In: Proceedings of The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar. (Eds.) S. Hüttemeister, E. Manthey, D. Bomans, K. Weis. AIP Conference Proceedings **783**, American Institute of Physics, Melville, NY, 374-380 (2005)
- Briel, U.G., A. Finoguenov and J.P. Henry: EPIC-XMM-Newton Observations of two nearby Galaxy Clusters. Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. MPE Report **288**, 127-130 (2005)
- Brinkmann, W.: Variability of the BL Lac Mrk 421. Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. MPE Report **288**, 87-88 (2005)
- Brusa, M., A. Comastri, E. Daddi, et al.: The masses of X-ray emitting EROs. In: Proceedings of the MPA/ESO/MPE/USM Joint Astronomy Conference Growing black holes: accretion in a cosmological context, Garching (Germany), (Eds.) A. Merloni, S. Nayakshin, R.A. Sunyaev. ESO astrophysics symposia, Springer, Berlin, 126-127 (2005)
- Capalbi, M., M. Perri, J. Kennea, D.N. Burrows, D. Morris, L. Angelini and J. Greiner: GRB 051006: XRT refined analysis. GCN Circ. **4066**, 1 (2005)
- Chester, M., M. Page, P. Roming, F. Marshall, P. Boyd, L. Angelini, J. Greiner and N. Gehrels: Swift/UVOT photometry of GRB050820. GCN Circ. **3838**, 1-100 (2005)

- Comastri, A., F. Fiore, C. Vignali, M. Brusa and F. Civano: Obscured accreting black holes at high redshift. In: Proceedings of the MPA/ESO/MPE/USM Joint Astronomy Conference Growing black holes: accretion in a cosmological context, Garching. (Eds.) A. Merloni, S. Nayakshin, R.A. Sunyaev. ESO astrophysics symposia, Springer, Berlin, 441-446 (2005)
- Contursi, A., E. Sturm, D. Lutz, et al.: Study of Local Infrared Bright Galaxies with HERSCHEL-PACS. In: AG Tagung 2005. Astron. Nachr. **326**, Wiley-VCH Verlag, Weinheim, Germany, 523-524 (2005)
- Dannerbauer, H., M.D. Lehnert, D. Lutz, L.J. Tacconi, F. Bertoldi, C. Carilli, R. Genzel and K.M. Menten: The Faint Counterparts of MAMBO 1.2mm Sources Near the NTT Deep Field. In: Proceedings of the Dusty and Molecular Universe: A Prelude to Herschel and ALMA. (Ed.) A. Wilson. ESA Publications ESA SP-577, ESA Publications Division, Noordwijk, The Netherlands, 277-278 (2005)
- Dasyra, K.M., E.M. Xilouris, A. Misiriotis and N.D. Kylafis: Modelling the dust content of spiral galaxies: More dust mass vs. enhanced dust grain emissivity. In: Proceedings of The Spectral Energy Distributions of Gas-Rich Galaxies: Confronting Models with Data, International Workshop, Heidelberg, Germany. (Eds.) C.C. Popescu, R.J. Tuffs. AIP Conf. Ser. **761**, 197-201 (2005)
- Davies, R., L. Tacconi, R. Genzel and N. Thatte: Nuclear Dynamics and Star Formation of AGN. In: Science with Adaptive Optics. (Eds.) W. Brandner, M. Kasper. ESO Astrophysics Symposia Vol. **19**, Springer, Heidelberg, 291-297 (2005)
- de Martino, D., G. Matt, K. Mukai, J.-M. Bonnet-Bidaud, B.T. Gänsicke, F. Haberl and M. Mouchet: XMM-Newton confirmation of the Intermediate Polar HT Cam. In: The Astrophysics of Cataclysmic Variables and Related Objects. (Eds.) J.-M. Hameury, J.-P. Lasota. ASP Conf. Ser. **330**, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, 403-404 (2005)
- de Martino, D., M. Mouchet, J.-M. Bonnet-Bidaud, B.T. Gänsicke and F. Haberl: Can White Dwarfs in Intermediate Polars be Unveiled? In: 14th European Workshop on White Dwarfs. (Eds.) D. Köster, S. Möhler. ASP Conf. Ser. **334**, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, 411-412 (2005)
- de Martino, D., M. Mouchet, J.-M. Bonnet-Bidaud, F. Haberl and B.T. Gänsicke: The long period Intermediate Polar RX J1548-4528. In: The Astrophysics of Cataclysmic Variables and Related Objects. (Eds.) J.-M. Hameury, J.-P. Lasota. ASP Conf. Ser. **330**, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, 401-402 (2005)
- Dennerl, K., B. Aschenbach, U.G. Briel, et al.: Improving the quality of XMM-Newton EPIC pn data at low energies: method and application to the Vela SNR. Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. MPE Report **288**, 153-158 (2005)
- Douglas, L., M.N. Bremer and M.D. Lehnert: Search for $z \sim 5$ galaxies. In: Proceedings of Starbursts: From 30 Doradus to Lyman Break Galaxies, Cambridge, UK. (Eds.) R. de Grijs, R. González Delgado. Astrophys. Space Science Library Vol. **329**, Springer, Dordrecht, 16-17 (2005)
- Erard, S., O. Forni, M. Ollivier, E. Dotto, T. Roush, F. Poulet and T.G. Müller: The 2004 Opposition of Ceres Observed with Adaptive Optics on the VLT. In: 36th Annual Lunar and Planetary Science Conference. (Ed.). Proceedings of the 36th Annual Lunar and Planetary Science Conference Vol. **XXXVI**, League City, Texas, 1388 (2005)
- Esquej, M.P., R.D. Saxton, M.G.F. Kirsch, B. Altieri, M.J. Freyberg, F. Haberl, et al.: XMM-Newton (cross-) calibration. Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. MPE Report **288**, 149-152 (2005)

- Falcone, A., D.N. Burrows, D.C. Morris, D. Grupe, J.L. Racusin, J.A. Nousek, J. Greiner, D. Hinshaw and N. Gehrels: GRB 050712> Swift XRT afterglow position. *GCN Circ.* **3574**, 1 (2005)
- Fenimore, E., L. Angelini, L. Barbier, ... J. Greiner, ... et al: GRB 050603: Swift-BAT refined analysis of a long three-spiker burst. *GCN Circ.* **3512**, 1 (2005)
- Fenimore, E., L. Angelini, L. Barbier, .. J. Greiner,.. et al: GRB 051109: Swift-BAT refined analysis. *GCN Circ.* **4217**, 1 (2005)
- Fink, M.A., M. Kretschmer, V. Fortov, H. Höfner, U. Konopka, G.E. Morfill, O. Petrov, S. Ratynskaia, A. Usachev and A. Zobnin: Cooperative phenomena in laminar fluids: Observation of streamlines. In: Proceedings of 4th Int. Conf. on the Physics of Dusty Plasmas, Orleans (France), 2005. (Eds.) L. Boufendi, M. Mikikian, P. K. Shukla. AIP Conference Proceedings **799**, American Institute of Physics, Melville, NY, 295-298 (2005)
- Finoguenov, A.: Cluster scaling and its redshift evolution from XMM-Newton. Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. MPE Report **288**, 111-113 (2005)
- Fortov, V., G. Morfill, O. Petrov, M. Thoma, A. Usachev, H. Höfner, A. Zobnin, M. Kretschmer, S. Ratynskaia, M. Fink, K. Tarantik, Yu. Gerasimov and V. Esenkov: The project 'Plasmakristall-4' (PK-4) - a new stage in investigations of dusty plasmas under microgravity conditions: first results and future plans. In: Proceedings of 32nd EPS Plasma Physics Conf., Tarragona, Spain, 2005. Plasma Phys. Control. Fusion Vol. **47**, B537-B549 (2005)
- Freyberg, M., P. Mendes, D. Breitschwerdt and J. Alves: The nearby ISM and the Local Bubble model. Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. MPE Report **288**, 21-22 (2005)
- Freyberg, M.J., W. Burkert, G. Hartner, M.G.F. Kirsch and E. Kendziorra: Comparison of EPIC-pn ground-based and in-orbit calibration measurements. Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. MPE Report **288**, 159-164 (2005)
- Friedrich, P., P. Predehl, N. Meidinger, L. Strüder, M. Vongehr, W. Burkert, M. J. Freyberg, G. Hartner, H. Bräuninger, G. Hasinger, S. Hofer, T. Stuffer, F. Hagl and C. Hollerith: Results from a contamination experiment on the ISS. In: Proceedings of "Optics for EUV, X-Ray, and Gamma-Ray Astronomy II", San Diego, USA, 2005. (Eds.) O. Citterio, S. O'Dell. SPIE Conference Proceeding **5900**, International Society for Optical Engineering, Bellingham, Washington, 172-183 (2005)
- Friedrich, S., H. Zinnecker, W. Brandner, S. Correia and M. McCaughrean: A NICMOS Direct Imaging Search for Giant Planets around the Single White Dwarfs in the Hyades. In: Proceedings of 14th European Workshop on White Dwarfs. (Eds.) D. Koester, S. Moehler. ASP Conference Series Vol. **334**, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, CA, 431-434 (2005)
- Friedrich, S., S. Jordan and D. Koester: Do Magnetic Fields Prevent Hydrogen from Accreting onto Cool Metal-line White Dwarf Stars? In: Proceedings of 14th European Workshop on White Dwarfs. (Eds.) D. Koester, S. Moehler. ASP Conference Series **334**, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, CA, 273-276 (2005)
- Gallo, L.C.: XMM-Newton Observations of Narrow-line Seyfert 1 Galaxies. Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. MPE Report **288**, 85-86 (2005)

- Gillessen, S., R. Davies, M. Kissler-Patig, et al.: First Science with SINFONI. ESO Messenger **120**, 26-32 (2005)
- Grebenev, S.A., A.J. Bird, S.V. Molkov, S. Soldi, P. Kretschmar, R. Diehl, C. Budz-Joergensen and B. McBreen: IGR J16493-4348 - a radiopulsar or a new X-ray binary. The Astronomer's Telegram 457 (2005)
- Greiner, J., A. Beardmore, D.N. Burrows, et al.: Swift-BAT trigger 155072 is probably not a GRB. GCN Circ. **3974**, 1 (2005)
- Greiner, J., S. Barthelmy, H. Krimm, D. Palmer and A. Parsons: GRB 050715: Swift-BAT detection. GCN Circ. **3621**, 1 (2005)
- Haberl, F.: The Magnificent Seven: Nearby Isolated Neutron Stars with strong Magnetic Fields. Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. MPE Report **288**, 39-44 (2005)
- Holland, S.T., J. Norris, J. Greiner, D. Hinshaw and N. Gehrels: GRB 051006: Swift/UVOT Upper Limits. GCN Circ. **4089**, 1 (2005)
- Hoover, A.S., R.M. Kippen, C.A. Meegan, G.J. Fishman, R.B. Wilson, C.A. Wilson-Hodge, C. Kouveliotou, G.G. Lichti, A. von Kienlin, R. Diehl, J. Greiner, V. Schoenfelder, H. Steinle et al: The GLAST Burst Monitor Instrument Response Simulation System. 4th Workshop on Gamma-Ray Bursts in the Afterglow era **3**, 1 (2005)
- Iyudin, A.F., V. Burwitz, J. Greiner, A. Reimer and O. Reimer: Gamma-Ray Absorptions in the SED of QSO. In: Proceedings of the conference 'High Energy Gamma-Ray Astronomy: 2nd International Symposium', Heidelberg. (Eds.) F.A. Aharonian, H.J. Völk, D. Horns. AIP Conference Proceedings **745**, American Institute of Physics, New York, 573-577 (2005)
- Iyudin, A.F., V. Burwitz, J. Greiner, A. Reimer and O. Reimer: Gamma-ray probe of the dense QSO environment. Mem. della Soc. Astron. Ital. **76**, 146-246 (2005)
- Jamitzky, F., W. Bunk and R.W. Stark: The Influence of Q-control on the Non-linear Dynamics of Amplitude Modulation Atomic Force Microscopy. In: Proceedings of the International Symposium on Nonlinear Theory and its Applications, Brügge, Belgium 2005. IEICE Proceedings, 1-4 (2005)
- Khrapak, S.A., S.V. Ratynskaia, M.H. Thoma, A.V. Zobnin, A.D. Usachev, V.V. Yaroshenko, M. Kretschmer, H. Höfner, G.E. Morfill, O.F. Petrov and V.E. Fortov: Grain charge in the bulk of gas discharges. In: Proceedings of 4th Int. Conf. on the Physics of Dusty Plasmas, Orleans, France. (Eds.) L. Boufendi, M. Mikikian, P.K. Shukla. AIP Conf. Proc. **799**, American Institute of Physics, Melville, NY, 177-180 (2005)
- Khrapak, S.A., A.V. Ivlev and G.E. Morfill: Momentum Transfer in Complex Plasmas: Results of Binary Collision Approach. In: Proceedings of the Fourth International Conference on the Physics of Dusty Plasmas, Orleans, France, 2005. (Eds.) L. Boufendi, M. Mikikian, P. K. Shukla. AIP Conference Proceedings **799**, American Institute of Physics, Melville, NY, 283-286 (2005)
- Kienlin, A. von and G.G. Lichti: Intensiver Gammablitz eines Magnetars trifft die Erde. Sterne und Weltraum **44**, 16-19 (2005)
- Klecker, B., E. Möbius, M.A. Popecki, L.M. Kistler, H. Kucharek, and M. Hilchenbach: Ionic charge states of Mg, Si and Fe in Fe-rich solar energetic Particle events, In: Proc. Solar Wind 11 - SOHO 16 „Connecting Sun and Heliosphere“, ESA-SP **592**, 77-80 (2005)
- Klose, S., B. Stecklum and J. Greiner: GRB 050714, R-band candidate. GCN Circ. **3611**, 1 (2005)
- Klose, S., B. Stecklum, B. Fuhrmann, F. Ludwig and J. Greiner: GRB 050714, optical

- observations. GCN Circ. **3609**, 1 (2005)
- Klose, S., U. Laux, B. Stecklum and J. Greiner: GRB 050408, optical observations. GCN Circ. **3194**, 1 (2005)
- Komossa, S.: Growing black holes: observational evidence for stellar tidal disruption events. In: Proceedings of Growing black holes: accretion in a cosmological context. (Eds.) A. Merloni, N. Nayakshin, R.A. Sunyaev. ESO astrophysics symposia, Springer, Berlin, 159-163 (2005)
- Kretschmer, M., H. Höfner, M. Thoma, M. Fink, S. Ratynskaia, G.E. Morfill, K. Tarantik, V. Fortov, O. Petrov, A. Usachev, A. Zobnin and Y. Gerasimov: 'PK-4' - laser-driven shear flow in a dc discharge complex plasma. In: Proceedings of 4th Int. Conf. on the Physics of Dusty Plasmas, Orleans, France, 2004. (Eds.) L. Boufendi, M. Mikikian, P.K. Shukla. AIP Conf. Proc. **799**, American Institute of Physics, Melville, NY, 235-238 (2005)
- Krimm, H., M. Still, S. Barthelmy, L. Barbier, S. Campana, M. Capalbi, M. Chester, J. Cummings, E. Fenimore, N. Gehrels, J. Greiner et al: Swift Detection of GRB 050319. GCN Circ. **3117**, 1 (2005)
- Kuster, M., S. Cebrian, A. Rodriguez, R. Kotthaus, H. Bräuninger, J. Franz, P. Friedrich, R. Hartmann, D. Kang, G. Lutz and L. Strüder: pnCCDs in a Low-Background Environment: Detector Background of the CAST X-ray Telescope. SPIE **5898**, OU1-OU11 (2005)
- Mangano, V., G. Cusumano, T. Mineo, ... J. Greiner et al: GRB 050306: Confirmation of X-ray afterglow. GCN Circ. **3086**, 1 (2005)
- Martins, F., R. Genzel, T. Paumard, R. Abuter, F. Eisenhauer, S. Gillessen, T. Ott and S. Trippe: Stellar populations in the Galactic Center. In: Proceedings of 'Semaine de l'Astrophysique Francaise'. (Eds.) F. Casoli, T. Contini, J.M. Hameury, L. Paganini. SF2A Vol. **99**, EdP-Sciences, 581 (2005)
- Milvang-Jensen, B. and A. Aragon-Salamanca: The Tully-Fisher relation of cluster spirals at $z = 0.83$. In: Proceedings of "Multiwavelength Mapping of Galaxy Formation and Evolution". (Eds.) A. Renzini, R. Bender. ESO Astrophysics Symposia Springer, Berlin, 428-429 (2005)
- Misanovic, Z., W. Pietsch, F. Haberl, M. Ehle, D. Hatzidimitrou and G. Trinchieri: Variability of the X-ray sources detected in XMM-Newton survey of M33. Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. MPE Report **288**, 99-102 (2005)
- Moretti, A., S. Campana, T. Mineo, ... M.J. Freyberg, ... et al. : In-flight calibration of the Swift XRT Point Spread Function. In: Proceedings of "UV, X-Ray, and Gamma-Ray Space Instrumentation for Astronomy XIV", San Diego, CA, 2005. (Ed.) O.H.W. Siegmund. SPIE Conference Proceedings Vol. **5898**, International Society for Optical Engineering, Bellingham, WA, 360-368 (2005)
- Müller, A.: Aktive Schwarze Löcher: Ultraheiße Leuchtfeuer im All, Webportal Einstein-Online.(Ed.) M. Pössel. Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik, Golm, 1 (2005)
- Müller, A.: Glühende Scheiben: Wie Schwarze Löcher ihre Nachbarschaft zum Leuchten bringen, Webportal Einstein-Online.(Ed.) M. Pössel. Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik, Golm, 1 (2005)
- Müller, T.G., Herschel Calibration Steering Group and ASTRO-F Calibration Team: The Asteroid Preparatory Programme for HERSCHEL, ASTRO-F & ALMA. In: The dusty and molecular universe: a prelude to Herschel and ALMA. (Ed.) A. Wilson. ESA SP-**577**, ESA Publications Division, Noordwijk, The Netherlands, 471-472 (2005)
- Noll, S., D. Mehlert, I. Appenzeller and C. Tapken: The FORS Deep Field Spectroscopic

- Survey of High-Redshift Galaxies. In: Proceedings of the ESO Workshop Multiwavelength Mapping of Galaxy Formation and Evolution, Venice, Italy, 2003. (Eds.) A. Renzini, R. Bender. ESO Astrophysics Symposia, Springer, Berlin, 434-435 (2005)
- Noll, S., D. Mehlert, I. Appenzeller and the FDF Team: Exploring galaxy evolution at high redshift. In: Starbursts: From 30 Doradus to Lyman Break Galaxies, Cambridge, UK, September 2004. (Eds.) R. de Grijs, R. M. González Delgado. Astrophysics & Space Science Library Vol. **329**, Springer, Dordrecht, 53 (2005)
- Nousek, J.A., D.C. Morris, D.N. Burrows, D. Grupe, M. Chester, P. Meszaros, V. La Parola, V. Mangano, S. Campana, G. Tagliaferri, J. Greiner et al: GRB050318: Swift XRT position. GCN Circ. **3113**, 1 (2005)
- O'Toole, S.J., S. Jordan, S. Friedrich and U. Heber: Discovery of Magnetic Fields in Hot Subdwarfs. In: Proceedings of 14th European Workshop on White Dwarfs. (Eds.) D. Koester, S. Moehler. ASP Conference Series Vol. **334**, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, CA, 261-264 (2005)
- Pareschi, G., S. Basso, O. Citterio, ... W. Burkert, et al.: Development of grazing-incidence multilayer mirrors by direct Ni electroforming replication: a status report. In: Proceedings of Optics for EUV, X-Ray, and Gamma-Ray Astronomy II, San Diego, CA. (Eds.) O. Citterio, S. O'Dell. SPIE Conference Proceedings Vol. **5900**, International Society for Optical Engineering, Bellingham, Washington, 47-58 (2005)
- Paumard, T., G. Perrin, A. Eckart, R. Genzel, P. Lena, R. Schoedel, F. Eisenhauer, T. Mueller and S. Gillessen: Scientific prospects for VLTI in the Galactic Centre: Getting to the Schwarzschild radius. AG Tagung 2005, Köln. Astron. Nachr. **326**, Wiley-VCH, Berlin, 568 (2005)
- Paumard, T., J.-P. Maillard and M. Morris: Sgr A West: a parsec scale reservoir for accretion onto Sgr A*?. In: Growing black holes: accretion in a cosmological context. Proceedings of the MPA/ESO/MPE/USM Joint Astronomy Conference held at Garching, Germany, June 2004. (Eds.) R.A. Merloni, S. Nayakshin, ESO astrophysics symposia, Springer, Berlin, 197-202 (2005)
- Perri, M., M. Capalbi, P. Giommi, D. Grupe, D.N. Burrows, L. Angelini and J. Greiner: GRB 050730: XRT refined analysis. GCN Circ. **3722**, 1 (2005)
- Pierini, D., C. Maraston, K.D. Gordon and A.N. Witt: The nature of the red disk-like galaxies at high redshift. In: Proceedings of The dusty and molecular universe: a prelude to Herschel and ALMA, Paris, France, 2004. (Ed.) A. Wilson. ESA SP Vol. **577**, ESA Publications Division, Noordwijk, The Netherlands, 307-308 (2005)
- Pierini, D., C. Maraston, K.D. Gordon and A.N. Witt: The nature of the red disk-like galaxies at high redshift:dust attenuation vs. intrinsically red stellar populations. In: Proceedings of The Spectral Energy Distributions of Gas-Rich Galaxies: Confronting Models with Data, Heidelberg, Germany, 2004. (Eds.) C.C. Popescu, R.J. Tuffs. AIP Conference Proceedings **761**, American Institute of Physics, Melville, NY, 313-319 (2005)
- Pierini, D., C. Maraston, R. Bender and A.N. Witt: Extremely Red Galaxies: Dust Attenuation and Classification. In: Proceedings of Multiwavelength Mapping of Galaxy Formation and Evolution, Venice, Italy, 2003. (Eds.) A. Renzini and R. Bender. ESO Astrophysics Symposia, Springer, Berlin, 125-130 (2005)
- Pietsch, W., V. Burwitz, R. Stoss and S. Sanchez: Possible nova in M31. The Astronomer's Telegram **520** (2005)
- Pietsch, W.: XMM-Survey of the Andromeda galaxy. Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. MPE Report **288**, 103-104 (2005)

- Poole, T., D. Grupe, A. Breeveld, L. Angelini and J. Greiner: GRB050712: Swift UVOT Observation of Afterglow Emission. GCN Circ. **3596**, 1 (2005)
- Porquet, D.: The He-like triplet ratios as powerful plasma diagnostic tools. In: Proceedings of X-Ray Diagnostics of Astrophysical Plasmas: Theory, Experiment, and Observation, Boston (USA), 2004. (Ed.) R. S. Smith. AIP Conference Proceedings **774**, American Institute of Physics, Melville, NY, 177-186 (2005)
- Porter, T.A. and A.W. Strong: A new estimate of the Galactic interstellar radiation field between 0.1 and 1000 microns. In: Proceedings of the 29th International Cosmic Ray Conference, Pune, India, 2005, **OG2.1**, 101-104 (2005)
- Pott, J.-U., A. Eckart, A. Glindemann, T. Viehmann, R. Schoedel, C. Straubmeier, C. Leinert, M. Feldt, R. Genzel and M. Robberto: VLTI Observations of IRS 3: The Brightest Compact MIR Source at the Galactic Centre. The Messenger **119**, 43-44 (2005)
- Read, A., R.D. Saxton, M.P. Esquej, M.J. Freyberg and B. Altieri: The XMM-Newton Slew Survey. Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. MPE Report **288**, 137-139 (2005)
- Reig, P., D. Hatzidimitiou, A. Manousakis, W. Pietsch and G. Papamastorakis: Optical spectra of the M31 Optical Transient. The Astronomer's Telegram **618** (2005)
- Romaine, S., S. Basso, R.J. Bruni, W. Burkert, et al.: Development of a prototype nickel optic for the Constellation-X hard X-ray telescope. In: Proceedings of 'Optics for EUV, X-Ray, and Gamma-Ray Astronomy II', San Diego, USA. (Eds.) O. Citterio, S. O'Dell. SPIE Conference Proceedings **5900**, International Society for Optical Engineering, Bellingham, Washington, 225-231 (2005)
- Salvato, M., J. Greiner and B. Kuhlbrodt: Exploring the central kiloparsec in Seyfert galaxies. Cambridge Univ. Press **197**, 111-112 (2005)
- Sasaki, M., W. Pietsch, F. Haberl, T.J. Gaetz, P. Ghavamian, K.S. Long, T.G. Pannuti and P.P. Plucinsky: Eclipse ingress and egress of the M33 HMXRB X-7 resolved by Chandra. The Astronomer's Telegram **633** (2005)
- Sato, G., L. Angelini, L. Barbier, S. Barthelmy, J. Cummings, E. Fenimore, N. Gehrels, J. Greiner, et al: GRB 050813: Swift-BAT refined analysis. GCN Circ. **3793**, 1 (2005)
- Sauvageot, J.-L., E. Belsole, G.W. Pratt, S. Maurogordato and H. Bourdin: A3266: XMM-Newton View of a compact merging cluster. In: Proceedings of the EPIC XMM-Newton Consortium Meeting, Schloß Ringberg (Germany) 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay, A. Read. MPE Report **288**, Garching, 121-125 (2005)
- Saxton, R.D., B. Altieri, A.M. Read, M.J. Freyberg, M.P. Esquej and D. Bermejo: Processing challenges in the XMM-Newton slew survey. In: Proceedings of 'UV, X-Ray, and Gamma-Ray Space Instrumentation for Astronomy XIV', San Diego, USA, 2005. (Ed.) O.H.W. Siegmund. SPIE Conference Proceedings **5898**, International Society for Optical Engineering, Bellingham, WA, 73-84 (2005)
- Schönfelder, V.: What we have learnt from the Compton Gamma Ray Observatory and what we expect from INTEGRAL. In: Proceedings of 7th Paris Cosmology Symp. on High Energy Astrophysics for and from Space. (Eds.) H.J. de Vega, N.G. Sanchez. 1-17 (2005)
- Schuecker, P., A. Finoguenov, F. Miniati, H. Böhringer and U.G. Briel: Indications for Turbulence in the Coma Galaxy Cluster. Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. MPE Report **288**, 115-116 (2005)
- Schweitzer, M., E. Sturm, D. Lutz, A. Contursi, M.D. Lehnert, L.J. Tacconi, S. Veilleux,

- D.S. Rupke, D.-C. Kim, A. Sternberg, D. Maoz, S. Lord, J. Mazzarella and D.B. Sanders: Silicate Emission in Active Galaxies - From LINERs to QSOs. In: AG Tagung 2005. *Astronomische Nachrichten* **326**, Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 556 (2005)
- Silver, E., R. Diehl: High Energy, High Resolution X-Ray Spectroscopy: Microcalorimeters For Nuclear Line Astrophysics. In: Proceedings of Conference "X-Ray Diagnostics of Astrophysical Plasmas: Theory, Experiment, and Observation". (Ed.) R.K. Smith. AIP Conference Proceedings **774**, American Institute of Physics, Melville, NY, 391-399 (2005)
- Stecklum, B., S. Klose, U. Laux and J. Greiner: GRB 050410, optical observations. *GCN Circ.* **3224**, 1 (2005)
- Streblyanskaya, A., G. Hasinger, X. Barcons, J. Bergeron, H. Brunner, A.C. Fabian, A. Finoguenov and S. Mateos: Probing the X-ray Universe: Analysis of faint sources with XMM-Newton. Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. MPE Report **288**, 143-145 (2005)
- Tacconi, L.J., K. Dasyra, R. Davies, R. Genzel, D. Lutz, A. Burkert, T. Naab, E. Sturm, S. Veilleux, A. Baker and D. Sanders: The Dynamics and Evolution of Luminous Galaxy Mergers: ISAAC Spectroscopy of ULIRGs. *The Messenger* **122**, 28-31 (2005)
- Thomas, H.M. and G.E. Morfill: Plasma-Kristalle an Bord der ISS. *Physik in Unserer Zeit* **36/2**, 76-83 (2005)
- Treis, J., P. Fischer, O. Hälker, et al.: Noise and spectroscopic performance of DEPMOS-FET matrix devices for XEUS. *SPIE* **5989**, OX1-OX9 (2005)
- Trümper, J.: Observations of Cooling Neutron Stars, (Eds.) A. Baykal et al, *The Electromagnetic Spectrum of Neutron Stars*, NATO Science Series, II. Mathematics, Physics and Chemistry – Vol. **210**, 117-131 (2005)
- Turler, M., M. Cadolle-Bel, R. Diehl, et al.: New X-ray transient IGR J17269-4737 discovered with INTEGRAL. *Astronomers Telegram* **624** (2005)
- Weidenspointner, G., J. Knödlseeder, et al.: A Mystery of the Galactic Bulge: SPI Observations of Positron Annihilation. In: Proceedings of Semaine de l'Astrophysique Française, Strasbourg, France, 2005. (Eds.) F. Casoli, T. Contini, J.M. Hameury, L. Pagani. EdP-Sciences Conference Series **SF2A**, EdP-Sciences, Strassbourg, 471-478 (2005)
- Yaroshenko, V., S. Ratynskaia, S.A. Khrapak, M.H. Thoma, M. Kretschmer, H. Höfner, G.E. Morfill, A. Zobnin, A. Usachev, O. Petrov and V. Fortov: Experimental determination of the ion drag force in a complex plasma. In: Proceedings of 4th Int. Conf. on the Physics of Dusty Plasmas, Orleans, France, 2005. (Eds.) L. Boufendi, M. Mikikian, P.K. Shukla. AIP Conf. Proc. **799**, American Institute of Physics, Melville, NY, 243-246 (2005)
- Yaroshenko, V.V., A.V. Ivlev and G.E. Morfill: Linear conversion of dust-lattice modes in complex plasmas. In: Proceedings of 4th Int. Conf. on the Physics of Dusty Plasmas, Orleans, France, 2005. (Eds.) L. Boufendi, M. Mikikian, P.K. Shukla. AIP Conf. Proc. **799**, American Institute of Physics, Melville, NY, 239-242 (2005)
- Zhang, T.L., M. Volwerk, R. Nakamura, W. Baumjohann, A.V. Runov, C.M. Carr, A. Balogh, J.K. Shi, H.U. Eichelberger, H. Lammer and H.I.M. Lichtenegger: Double Star initial results of magnetotail current sheet. In: Proc. Workshop Auroral Phenomena, Russian Academy of Sciences, Apatity, Russia, 82-88 (2005)
- Zhang, Y.-Y., H. Böhringer, A. Finoguenov, Y. Ikebe, K. Matsushita, P. Schuecker, L. Guzzo and C.A. Collins: Exploring Massive Galaxy Clusters: XMM-Newton observations of the REFLEX-DXL sample at $z \sim 0.3$. Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Ger-

many, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. MPE Report **288**, 131-133 (2005)

7.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

Friedrich, S. and P. Friedrich (Eds.): Finsternisse - verstehen, beobachten und fotografieren. Oculum-Verlag, Erlangen 2005, 80 p.

LaBelle, J. and R.A. Treumann (Eds.): Geospace Electromagnetic Waves and Radiation. Lecture Notes in Physics **687**, Springer, Heidelberg-Newark, 1-345, 2005.

Paschmann, G., S.J. Schwartz, C.P. Escoubet and S. Haaland (Eds.): Outer Magnetospheric Boundaries: Cluster Results, Space Science Series of ISSI, Vol. **20**; reprinted from Space Science Reviews, Vol. 118, Nos. 1-4, 2005.

Vidal, C.R.: 4.2 Frequency conversion in gases and liquids, LANDOLT-BÖRNSTEIN Group VIII Vol. 1 Laser Physics and Applications, edited by H. Weber, G. Herziger and R. Poprawe, Subvol. A Laser Fundamentals Part 1, Springer, Berlin, 205-215 (2005)

Reinhard Genzel