

Innsbruck

Sektion Astrophysik des Instituts für Astro- und Teilchenphysik Universität Innsbruck

Technikerstraße 25, A-6020 Innsbruck
Tel. (0512)507-60-31; Telefax (0512)507-2923
Internet: <http://astro.uibk.ac.at/>

0 Allgemeines

Das Jahr 2008 war für das Institut durch drei positive Ereignisse geprägt. Das wichtigste war der Beitritt Österreichs zur ESO am 1. Juli. Damit wurde den jahrzehntelangen, sehr arbeitsintensiven Bemühungen endlich ein erfolgreiches Ende gesetzt. Ein weiteres Ereignis war die Berufung von Olaf Reimer auf eine Professur und damit die Etablierung der Astroteilchenphysik in Österreich durch Mitgliedschaften in HESS und FERMI. Weiters sind die Bleibeverhandlungen mit Sabine Schindler positiv verlaufen.

1 Personal

Dr. Marco Barden (PostDoc* (FWF), Durchwahl 34), Daniel Clarke B.Sc. (Doktorand* (FWF), 60), Dr. Chiara Ferrari (wiss. MA Kat.I, bis 31.08.), Dr. Herbert Hartl (allg. Bed., 39), Dr. Eelco van Kampen (Univ.-Ass. 1/2, bis 04.11., geringf. Besch.* (FWF) seit 05.11.), Mag. Dr. Wolfgang Kapferer (wiss. MA Kat. I, 43), A. Univ.-Prof. Dr. Stefan Kimeswenger (stellv. Vorstand, 50), MMag. Michaela Lechner (Doktorandin* 1/2 Doktorandenstelle* (TWF), bis 31.07.), Mag. Dr. Martin Leitner (Doktorand* (FWF), 01.03. bis 30.09, PostDoc* (FWF) seit 01.10., 41), Ass.-Prof. Dr. Manfred Leubner (54), Mag. Lorenzo Lovisari (Doktorand* (FWF), 32), Dr. Emanuela Orru (PostDoc* (FWF) seit 07.01., 46), Mag. Martin Pancisin (Doktorand* (FWF), 32), o. Univ.-Prof. Dr. Jörg Pfeleiderer (Emeritus, 60), A. Univ.-Prof. Dr. Walter Saurer (38), Schafer Josef (Tutor, 01.03. bis 15.07., 55), Univ.-Prof. Dr. Sabine Schindler (Vorstand, 30), Dipl.-Phys. Josef Stöckl (Doktorand* (DFG), seit 01.02., 46), Stefanie Unterguggenberger (Tutorin, 36), Dr. Vörös Zoltan (PostDoc* (FWF), seit 01.02., 41), Ao. Univ.-Prof. Dr. Ronald Weinberger (35), Mag. Julia Weratschnig (wiss. MA Kat. II, 32), Hildegard Egger (Sekretärin, 31), Friedrich Vötter (Techniker, 55). (* = Drittmittel).

Stipendiaten: Mag. Thomas Kronberger (Doktorand* (Akademie d. Wiss.), bis 01.07.)
Mag. Magdalena Mair (Doktorandin* (Mils Electronic), bis 31.07.).

Schindler fungierte weiterhin als Präsidentin der Österreichischen Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik.

Gäste und Gastvortragende:

Dr. Zoltan Vörös (Space Research Institute, Austrian Academy of Sciences, Graz, A), Dr. Roberto Fusco-Femiano (IASF/INAF, Roma, I), Dr. Thierry Contini (Observatoire Midi-Pyrenees, Toulouse, F), Dr. Alain Noullez (Observatoire de la Cote d'Azur, Nice, F), Dr. Olivier Le Fevre (Laboratoire d'Astrophysique de Marseille, F), Dr. Emilio Romano-Diaz (University of Kentucky, USA), Dr. Anita Schael (Institute for Astronomy, University of Edinburgh, GB), Dr. Josef Koller (National Laboratory, Los Alamos, USA), Dr. Maximilian Ruffert (University of Edinburgh, GB), Dr. Christian Köberl (Department für Lithosphärenforschung, Universität Wien, A), Dr. Stephanie Phleps (Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik, München, D), Dr. Miguel Verdugo Olivares (Institut f. Astrophysik, Universität Göttingen, D), Dr. Ayyub Guliyev (National Academy of Sciences of Azerbaijan, Shamakha Astrophysical Observatory, AZ), Dr. Roberto Gilli (INAF, Osservatorio Astronomico di Bologna, I), Dr. David Wilman (Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik, München, D), Dr. Wolfgang Rhode (Universität Dortmund, D), Dr. Rosita Paladino (Osservatorio Astronomico di Cagliari, Sardinia, I), Dr. Anita Reimer (Stanford University, H. Experimental Physics Laboratory & Kavli Institute of Particle Astrophysics and Cosmology, USA), Dr. Christof Wetterich (Institut für Theoretische Physik, Universität Heidelberg, D), Dr. Stefano Etori (INAF-Astronomical Observatory of Bologna, I), Dipl.-Phys. Steffen Knollmann (Astrophysikalisches Institut Potsdam, D), Dr. Bianca Poggianti (Osservatorio Astronomico di Padova, I), Dr. Viviana Casasola (INAF – Istituto di Radioastronomia, Firenze, I), Dr. Asmus Böhm (Astrophysikalisches Institut Potsdam, AIP, D).

2 Tagungen, Lehre*Tagungsteilnahme mit eingeladenen Vorträgen:*

„Dynamical Processes in Space Plasma – Isradynamics 08“, Ein Bokek, 11.05.–19.05.: Vörös.

„Dynamical Processes in Space Plasma – Isradynamics 08“, Ein Bokek, 11.05.–19.05.: Vörös, Delva.

„59th International Astronautical Congress – Space Life Sciences Symposium“, Glasgow, 29.09.–03.10.: Grömer.

„International Conference in Statistical Physics – Sigma Phi 2008“, Chania, 14.07.–18.07.: Leubner.

Eingeladene Kolloquiums- und Seminar-Vorträge:

Die - zahlreichen - Vorträge von Innsbrucker Astrophysikern dieser Art werden aus Platzgründen nicht mehr separat angegeben.

Schindler und van Kampen waren in die Organisation von Kongressen eingebunden (als SOC-Mitglieder). Gutachtertätigkeiten bei Publikationsorganen mit Gutachterstab bzw. bei Forschungsförderungsinstitutionen führten aus: Ferrari, Kapferer, Kimeswenger, Leubner, Schindler, Vörös, Weinberger.

Lehrtätigkeiten:

Es wurde die Lehre in den Gebieten Astrophysik und Astronomie, Informatik sowie Physik an der Universität durchgeführt. Im Sommersemester 2008 wurden 36 Semester-Wochenstunden von insgesamt 11 Mitgliedern der Sektion Astrophysik (darunter einem ehemaligen Institutsmitglied) abgehalten. Im Wintersemester 2008/2009 beliefen sich die Wochenstunden an Lehrveranstaltungen auf 42, die von 10 Institutsmitgliedern, sowie einem externen Lektor abgehalten wurden. In beiden Semestern wurden erneut fachübergreifende Lehrveranstaltungen forciert. Eines unserer Institutsmitglieder war in den Lehrbetrieb zur Ausbildung von Lehramtsstudierenden im Fach Physik eingebunden.

3 Wissenschaftliche Arbeiten

3.1 Galaxienhaufen und Kosmologie

Die Herkunft des Haufengases soll mit Hilfe der schweren Elemente geklärt werden. Schwere Elemente können im Haufengas nicht direkt erzeugt werden, daher muss ein Teil des Materials aus den Galaxien stammen. Verschiedene Mechanismen von galaktischen Massenverlusten wurden hinsichtlich ihrer Effizienz, Zeitentwicklung und räumlicher Verteilung bezüglich der Anreicherung des Umgebungsmediums untersucht. Untersuchte Mechanismen beinhalten: Galaktische Winde, Ram-pressure stripping, Starbursts, AGNs and Galaxien-Galaxien-Wechselwirkungen. Auch der Einfluss von Kollisionen von Galaxienhaufen auf die Verteilung der schweren Elemente wurde evaluiert. Weiters wird die Galaxienentwicklung in Galaxienhaufen dabei betrachtet, wobei hier gefunden wurde, dass Abstreifungseffekte die Sternentstehungsrate deutlich erhöhen können. Insbesondere können auch Sterne hinter den Galaxien gebildet werden. Die Resultate wurden mit optischen- und Röntgenbeobachtungen verglichen (Ferrari, Kapferer, Kimeswenger, Kronberger, Mair, Pancisin, Schindler, van Kampen, Unterguggenberger, Weratschnig, Breitschwerdt/Berlin, Ruffert/Edinburgh).

Die Beobachtungen der Galaxienhaufen, die als Gravitationslinsen dienen, wurden mittels SUSI2/ESO-NTT vervollständigt, die daraus resultierenden Bilder der Galaxienhaufen wurden ausgewertet. Insbesondere wurde der Haufen Z3146 näher beleuchtet und mittels einer kombinierten Lensing-/Röntgenanalyse untersucht (Kausch, Schindler, Erben/Bonn, Wambsganss/Heidelberg, Schwobe/AIP).

Es wurden Röntgenanalysen von XMM Beobachtungen von Galaxienhaufen durchgeführt, um unter anderem thermische und nicht-thermische Phänomene korrelieren zu können. Insbesondere wurden S1136, Abell 3667, Sersic 159-03, der Centaurus Haufen und Abell 514 untersucht (Lovisari, Ferarri, Schindler, Weratschnig, Gitti/Feretti/Bologna, Dolag/Garching).

Die Galaxienhaufen Abell 521 und Abell 3921 wurden im Rahmen einer Multiwellenlängen-Analyse untersucht. Beide Systeme zeigen deutliche Spuren von Zusammenstößen von Subsystemen mit dem Haupthaufen. Auch zeigen sie eine komplexe Struktur in ihren Morphologien und eine komplexe Dynamik. Mittels kombinierter Radio- und Röntgenbeobachtungen konnten mehrere Belege für ein pre-merging Stadium als auch für ein post-merging Stadium gefunden werden. Damit konnte gezeigt werden, dass Galaxienhaufen mittels hierarchischer Strukturentstehung gebildet werden (Ferrari, Schindler).

Mittels Vergleich von beobachteten optischen, Radio- und Röntgendaten des Galaxienhaufens Abell 3921 haben wir die Wirkung eines markanten Verschmelzungsprozesses zweier Unterhaufen auf die Sternbildungs- und Radioemissions-Eigenschaften von bestätigten Haufenmitgliedern untersucht. Wir konnten zeigen, dass durch den Verschmelzungsprozess die Sternbildungsraten von Galaxien in der Region, in der die Verschmelzung stattfindet, erhöht ist. Dieser Vorgang dürfte sowohl Wechselwirkungen zwischen dem intergalaktischen Medium und Galaxien als auch Gezeitenwechselwirkungen zwischen einzelnen Galaxien sowie dem Haufen und Galaxien gefördert haben (Ferrari, Hunstead/Sydney, Feretti/Bologna, Maurogordato/Nizza, Schindler).

Die hohe Auflösung von unseren Chandra-Daten hat es uns erlaubt, unser ursprüngliches für Abell 521 vorgeschlagenes Verschmelzungs-Szenario mittels einer optischen Analyse zu verfeinern. Abell 521 ist ein spektakuläres Beispiel eines Haufens, der multiple Verschmelzungs Vorgänge aufweist und aus mehreren Substrukturen besteht, die zu verschiedenen Zeiten in Richtung Zentrum des Systems streben. Der sehr gestörte dynamische Zustand dieses Haufens wird außerdem durch unsere Entdeckung eines Radio-Überrests (VLA-Daten) in dessen Südost-Region bestätigt (Ferrari, Arnaud/Saclay, Ettori/Bologna, Maurogordato/Nizza, Rho/Pasadena).

Um die Bedeutung komplexer Galaxienwechselwirkungsphänomene in Galaxienhaufen zu bestimmen, untersuchten wir die interne Kinematik von simulierten und beobachteten Spiralgalaxien. Sowohl das komplette 2-dimensionale Geschwindigkeitsfeld als auch Rota-

tionskurven wurden untersucht. Mit 30h Beobachtungszeit am VLT wurden Galaxien im inneren Teil massiver Galaxienhaufen bei einer Rotverschiebung von etwa 0.5 beobachtet. Um ein tieferes Verständnis für die Entwicklung von Galaxien in Haufen und für systematische Effekte der Beobachtung zu gewinnen, wurden numerische Simulationen durchgeführt. Wir fanden eine starke Abhängigkeit der Rotationskurvenform von Beobachtungseffekten und untersuchten die Effekte von Gezeitenwechselwirkungen und Mergern auf das Geschwindigkeitsfeld (Kapferer, Kronberger, Schindler, Unterguggenberger, Ziegler/ESO).

3.2 Himmelsdurchmusterungen

In einem vorgeschrittenen Stadium der Auswertung befindet sich die Durchmusterung des Abell 901/902 Galaxienhaufens im Rahmen des STAGES-Projektes. Via nah-ultraviolett-optischer spektraler Energieverteilungen und bei $24\mu\text{m}$ aufgenommenen Infrarot-Daten in Kombination mit aus Hubble-Weltraumteleskop-Daten bestimmter Morphologien untersuchten wir die Eigenschaften optisch passiver Spiralgalaxien und staubgeröteter Galaxien. Anhand der untersuchten Haufengalaxien stellte sich heraus, dass es sich bei beiden Objekttypen größtenteils um ein und dasselbe Phänomen handelt. Beide bilden immer noch Sterne mit einer recht substantiellen Rate, von etwa einem Viertel derer von normalen blauen Spiralgalaxien. Diese Sternentstehung ist jedoch stärker durch Staub verdunkelt als bei normalen Galaxien und ihre optischen Signaturen sind nur schwach ausgeprägt. In einem Massenintervall zwischen $\log(M_*/M_{\text{Sonne}}) = [10, 11]$ stellen sie mehr als die Hälfte der sterne-bildenden Galaxien des Haufens. Eine solch starke Population von roten Spiralen lässt sich am besten mit einem langsamen Erlöschen der Sternentstehung während des Einfalls der Galaxien in den Haufen erklären und einer noch langsameren morphologischen Transformation. Bei geringeren Massen $\log(M_*/M_{\text{Sonne}}) < 10$ sind solche Galaxien jedoch selten. Dies lässt sich nur damit erklären, dass in diesem Fall das Erlöschen der Sternentstehung schnell vonstatten geht und direkt von morphologischer Veränderung begleitet wird (Wolf/Oxford, Barden, van Kampen, und die STAGES-Kollaboration).

Darüber hinaus untersuchten wir die Häufigkeit staub-verdunkelter Sternentstehung als Funktion der Umgebung mittels der vorgenannten Abell 901/902 Daten (STAGES) und einem Vergleichsfeld, das etwa der kosmischen Durchschnittsdichte entspricht (GEMS). Durch Kombination von nah-ultraviolett-optischen spektralen Energieverteilungen und bei $24\mu\text{m}$ aufgenommenen Infrarot-Daten konnten wir sowohl die nicht-verdunkelte als auch die durch Staub verhüllte Sternentstehung in massiven Galaxien ($M > 10^{10} M_{\text{Sonne}}$) messen. Es stellte sich heraus, dass Sternentstehung in Umgebungen mit hoher Galaxiendichte unterdrückt wird. Darüber hinaus fanden wir, dass bei mittleren und hohen Objektdichten fast 40% aller sterne-bildenden Galaxien eine rote Farbe haben. Es handelt sich hier um die bereits weiter oben beschriebenen Objekte. Mehr als die Hälfte aller roten sterne-bildenden Galaxien haben ein niedriges Verhältnis ihrer IR-zu-UV Leuchtkraft. Sie haben relativ hohe Sersic-Indizes, und sie kommen gleich häufig bei allen Umgebungsdichten vor. Weitere 40% der roten sterne-bildenden Galaxien haben hohe IR-zu-UV Leuchtkraftverhältnisse, welches eine starke Staubverdunklung anzeigt. Diese haben relativ hohe spezifische Sternentstehungsraten und sind häufiger bei mittleren Objektdichten. Daraus folgern wir, dass obwohl mit zunehmender Objektdichte Sternentstehung unterdrückt wird, der verbleibende Teil an Sternentstehung zu einem großen Teil staubverdunkelt ist. Dies weist darauf hin, dass Interaktion mit der Umgebung der Auslöser solcher Phasen verdunkelter Sternentstehung ist, bevor dann schließlich die Sternentstehung komplett verlöscht (Galazzi/Heidelberg, Barden, van Kampen, und die STAGES/GEMS-Kollaboration).

3.3 Hoch-rotverschobene Galaxien

Für 33 Submillimeter-Galaxien, die auf SHADES $850\mu\text{m}$ SCUBA Bildaufnahmen des Subaru-XMM Deep Field (SXDF) entdeckt und im Radio- und mittleren Infrarot-Bereich identifiziert wurden, haben wir spektrale Energie-Verteilungen (SEDs) für den gesamten optischen bis Submillimeter-Wellenlängenbereich erstellt. Die zugehörigen optischen Daten entstammen dem SXDF und Objektflüsse im mittleren und fernen Infrarot kommen

von SWIRE. Photometrische Rotverschiebungen für unsere Quellen erhielten wir mittels optischer sowie IRAC 3.6- und $4.5\mu\text{m}$ Flüsse. Daraufhin wurden SED-Vorlagen an die Daten bei größeren Wellenlängen angepasst, um die Eigenschaften der Fern-Infrarot-Emission zu bestimmen, die die bolometrische Leuchtkraft dieser Quellen dominieren. Die so erhaltene Rotverschiebungsverteilung passt weitgehend zu vorherigen Ergebnissen von Submillimeter-Quellen im SHADES SXDF. Die Modellierung mit Mustergalaxien ergab, dass aktive galaktische Kerne, obwohl sie in 10% aller Objekte vorkommen, nicht wesentlich zur gesamten bolometrischen Leuchtkraft beitragen (van Kampen, Clarke, und die SHADES Kollaboration, 76 Wissenschaftler in verschiedenen Ländern).

In Hinsicht der spektralen Energieverteilungstypen entsprechen lediglich zwei von 51 Quellen, für die wir photometrische Rotverschiebungen bestimmt haben, einem Quasar-Spektrum. Etwa 80% aller Quellen lassen sich am besten mit Spektren von späteren Galaxientypen modellieren (Sc, Im, und Starburst). Unter Berücksichtigung der Photometrie bei $850\mu\text{m}$ schließen wir, dass die durchschnittliche SCUBA-Quelle Sterne mit einer 6- bis 30-fach höheren Rate bildet, als man von Messungen basierend auf dem optischen Wellenlängenbereich (gemessen im Ruhesystem) für staub-verdunkelte Sternentstehungsausbrüche erwarten würde. Ein solcher Sternentstehungsausbruch bildet 15-65% der gesamten stellaren Masse des Objekts. Eine vereinfachende Rechnung unter Zuhilfenahme der durchschnittlichen Sternentstehungsgeschichte ergibt, dass zwischen jede fünfte bis jede fünfzehnte helle ($L_* + 2\text{mag} < L_{\text{opt}} < L_* - 1\text{mag}$) Feldgalaxie im Rotverschiebungsintervall $0 < z < 3$ irgendwann in ihrem Leben einen ähnlich energetischen staub-umhüllten Ausbruch an Sternentstehung erleben wird. Weiterhin berechneten wir die Entwicklung der Sternentstehungsratendichte als Funktion der Zeit und finden ein Maximum bei einer Rotverschiebung $z \sim 2$ (van Kampen, Clarke, und die SHADES Kollaboration, 76 Wissenschaftler in verschiedenen Ländern).

3.4 Ausrichtung von Galaxien

Die Untersuchungen zu räumlichen Galaxien-Ausrichtungen wurden fortgesetzt. Untersucht wurde vor allem ein möglicher Zusammenhang zwischen der Ausrichtung der Spinvektoren und den Radialgeschwindigkeiten von Galaxien. Dabei wurden die Daten (Positionswinkel, Durchmesser, Radialgeschwindigkeit) von 10562 Galaxien mit einer Radialgeschwindigkeit kleiner als 5000 km/sec im Bereich des Lokalen Superclusters statistisch ausgewertet. Um Ausrichtungseffekte der Spinvektoren der Galaxien statistisch festzustellen, wurden Kolmogorov-Smirnov-, Kuiper- und Fourier-Tests verwendet. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass in bestimmten Geschwindigkeitsbereichen Ausrichtungseffekte eine Rolle spielen könnten. Weiters wurde ein möglicher Zusammenhang zwischen der Ausrichtung der Spinvektoren und der Morphologie der Galaxien untersucht. In unserem Sample von 5169 Galaxien im Lokalen Supercluster zeigen die verschiedenen Galaxientypen eine zufällig verteilte Ausrichtung der Spinvektoren. Allein für späte Balkenspiralen kann ein Ausrichtungseffekt nicht ausgeschlossen werden. Weitere statistische Untersuchungen betreffen die Eigenschaft der Händigkeit (Chiralität) von Galaxien und deren Zusammenhang mit einer eventuellen Ausrichtung der Spinvektoren (Saurer; Aryal, Paudel, Neupane, Kafle, alle 4 von der Tribhuvan University, Kathmandu, Nepal).

3.5 Andere wissenschaftliche Arbeiten

Plasmaprozesse:

Selbstorganisierende Prozesse manifestieren sich in verschiedensten astrophysikalischen Plasmen, zum Beispiel in Turbulenzen des Sonnenwindplasmas oder in der Massenverteilung stellarer Systeme. Spezielle Bedingungen die für das Auftreten von kohärenten Wellenstrukturen und Turbulenzen notwendig sind, werden etwa im Weltraum um den Planeten Venus beobachtet und erforscht. Während dort Turbulenzen für eine lokale Aufheizung des Plasmas sorgen, lassen die beobachteten Proton-Zyklotron Wellen auf das Vorhandensein von planetarem Wasserstoff im Weltraum schließen. Der Sonnenwind in Erdbahnnähe wird zum Beispiel durch die Raumsonden Wind und Stereo beobachtet.

Die Untersuchung von Wahrscheinlichkeitsverteilungen charakteristischer Plasmaparameter, im speziellen das Verhältnis von magnetischer zu kinetischer Energiedichte, zeigte eine gute Übereinstimmung mit einer log-normal Verteilung, und typische Veränderungen mit dem Zyklus der Sonne wurden untersucht (Leubner, Leitner, Vörös).

Planetarische Nebel:

Die Beobachtungen der Very Late Helium Flash (VLTP) PNe V605 Aql und V4334 Sgr wurden detaillierter auf Asymmetrien untersucht. Das ständige Radio-Monitoring zeigte erste sichtbare zeitliche Verläufe. Weitere optische Beobachtungen am ESO VLT und am VLTI wurden für 2009 wiederum genehmigt (Kimeswenger, Zijlstra/Manchester, van Hoof/Brüssel).

Variable Sterne:

Umfangreiche spektroskopische Beobachtungen der pekuliären Nova V2362 Cyg während und nach dem zweiten Anstieg der Lichtkurve, welche am eigenen 60cm Teleskop gewonnen worden waren, wurden analysiert. Die beiden ungewöhnlichen eruptiven Variablen V838 Mon und V4332 Sgr wurden mittels eigener Beobachtungen der Jahre 2002/2003 und mittels Archivdaten weiter untersucht. Dabei wurde das Hauptaugenmerk auf die Umgebung zwecks genauerer Bestimmungen der Distanz gelegt (Kimeswenger).

ÖWF-FFG Innovationsprojekte:

In Kooperation mit der Industrie wurden einige Technologien und Know-How, zum Teil aus dem AustroMars-Projekt und dem PolAres-Forschungsprogramm, im Rahmen von Studien und experimentellen Untersuchungen angewandt.

Datenanalyse AustroMars Famos: Datenabgleich zwischen dem Famos-Experiment von AustroMars und den biomedizinischen Daten aus dem Saliva-Assays (gemeinsam mit Fa. Object Tracker und University of Texas, Medical Branch) (Grömer, Gruber).

Astronomiegeschichte Oberösterreich: Erstellung eines Dossiers für ein astronomiegeschichtliches Tourismus-Projekt (gem. mit Fa. Amazing) (Grömer).

Biozide Wirkung von Silberbeschichtungen: Experimentdesign zum Effekt von Ag als Wirksubstrat bei der Bedampfung durch ein durch MHD oszillationsbeschleunigtes Plasma (gem. mit Fa. Qasar) (Grömer, Luger, basierend auf Arbeiten im Rahmen von PolAres).

Vibrationsfreie Aufhängung für ein helikoptergestütztes Kamerasystem: Entwicklung einer schwingungsgedämpften Konstruktion für den Einbau eines ferngesteuerten HD Kamerasystems, basierend auf der Sensoraufhängung des für AustroMars konstruierten Fernerkundungssystems (gem. mit Fa. Panthera) (Grömer).

Astrobiologie – ÖWF-Polares:

Im Rahmen des ÖWF Projektes „PolAres“ wird eine Identifikation und Quantifikation von Kontaminationsvektoren bei einer bemannten Mars Expedition unter Mars-analogen Umweltbedingungen simuliert. Dazu wurde in Kooperation Testmessungen mit einem Ground Penetrating Radar im Kaunertaler Gletscher durchgeführt, ein Workshop für Mars-Analog-Testsites an der Uni Graz (14.-15.03.), ein Science Comm. Workshop (06.04., Stockerau), ein Tagungsworkshop zum Thema „On-Board Data Handling“ des simulierten Raumanzugsprojektes „Aouda“ (12.04., München), der Programm-Workshop an der Uni Graz (04.-06.07.) und der Aouda Suit-Workshop in St.Florian/Linz (28.-30.11.) ausgerichtet.

Basierend auf einem 90 μ m Filtrat des JSC1a Mars Soil Simulants und fluoreszierenden Makrospherulen wurden erste Eichkontaminate zur Analyse von Kontaminationsvektoren in der Arktis entwickelt.

Rechnersystem:

Der Beowulf Cluster wurde wieder erweitert und Vorbereitungen zu Erschließung neuer Ressourcen im Rahmen der Plattform HPC und der anstehenden Berufung Astroteilchen-

physik begonnen (Kimeswenger, Stöckl, Kapferer, Kausch und Mitarbeiter des ZID).

ESO in-kind:

Das Projekt zur Modellierung des Nachthimmels von 0.3 bis $20\mu\text{m}$ für die ESO - finanziert aus den Zusagen zum in-kind des österreichischen ESO Beitritts - wurde definiert. Die Detailplanungen werden noch bis Mitte 2009 laufen, bevor die Arbeiten voll beginnen (Kimeswenger, Kausch, Barden).

4 Öffentlichkeitsarbeit

Viele Jahre bereits – lange bevor die österreichischen Universitäten den Wert von Öffentlichkeitsarbeit erkannt haben und diese seit einiger Zeit sogar ausdrücklich einfordern – sind eine Anzahl von Mitarbeitern der Sektion Astrophysik unseres Instituts im Rahmen vielfältiger Aktivitäten in der Öffentlichkeitsarbeit involviert. Dazu gehören zum einen diverse Auskünfte per Telefon, sowie Interviews, die sich in Form von Presse- und Radio-Beiträgen niederschlugen, jedoch vor allem aktive Teilnahme an universitäts-, regional- bzw. österreichweiten Aktionstagen (Tag der offenen Tür der Universität, Lange Nacht der Forschung, Kinder-Sommer-Uni der Jungen Universität, Österreichischer Astronomietag, Girls' Days in Tirol, Schüler Schnupperwoche für begabte Schüler, FIT - Frauen in die Technik und Naturwissenschaften, European Researchers' Night, nun auch Internationales Jahr der Astronomie). Erwähnenswert sind außerdem unser Angebot an die Bevölkerung um Teilnahme an unseren regelmäßig angebotenen Nächten der offenen Tür. Weiters war und ist unser Institut Anlaufstelle für Schulen und Amateure bei astronomischen Problemstellungen und der Verteilung von Anschauungsmaterialien (Grömer, Hartl, Kapferer, Kimeswenger, Saurer, Schindler, Unterguggenberger, Vötter, Weinberger, Weratschnig).

Etliche Institutsmitglieder hielten, auf Einladung, bei verschiedensten Institutionen im In- und Ausland populärwissenschaftliche Vorträge, Kurse, leiteten Exkursionen, führten Lehrerseminare durch, schrieben Artikel oder lieferten namhafte Diskussionsbeiträge. Derlei Aktivitäten, bisher bereits zahlreich (siehe frühere Jahresberichte) erfuhren im Berichtsjahr sogar noch eine Steigerung gegenüber den Vorjahren und werden, des Internationalen Jahrs der Astronomie wegen, im Jahr 2009 eine weitere Steigerung erfahren. Wir verzichten diesmal, aus Platzgründen, auf detaillierte Angaben (Kapferer, Saurer, Schindler, Weinberger).

Erneut stießen die diversen Veranstaltungen des mit einem Büro am Institut beheimateten Österreichischen Weltraumforums, vor allem den Mars betreffend, auf besonders große Resonanz in der Öffentlichkeit. Praktisch alle dieser vielfältigen Aktivitäten fanden unter der Leitung, zumindest aber Mitwirkung, von Gernot Grömer und häufig mit Teilnahme mehrerer Institutsmitglieder statt.

5 Diplomarbeiten und Dissertationen

Abgeschlossen:

Armin Lässer (Diplomarbeit Lehramt): Die Entfernungsleiter.

Robert Weitlaner (Diplomarbeit Lehramt): Die Physik des Skispringens.

Markus Werthmann (Diplomarbeit Lehramt): Astronavigation.

Thomas Kronberger (Dissertation): Galaxy-Environment Interactions in Multi-Scale Simulations.

Michaela Lechner (Dissertation): Astrophysics and GRID-Computing – an Analysis of Experienced Gain on the Basis of Selected Case Studies.

*Laufend:**Diplomarbeiten:*

Stefanie Unterguggenberger: The Influence of AGN Heating on the Thermodynamics of the ICM.

Doktorarbeiten:

Maria Außerlechner: Visualisierung im Physik- und Mathematikunterricht.

Daniel Clarke: Der Ursprung der Galaxien: Simulationen und Beobachtungen im Fernen Infrarot und Sub-mm Bereich.

Andreas Knapp: Sensitivitätsanalyse von Differentialgleichungen in der Astrophysik.

Cornelia Lederle: Wissenschaft mit kleinen Teleskopen.

Lorenzo Lovisari: Metallizitätskarten von Galaxienhaufen.

Magdalena Mair: Simulationen von verschmelzenden Galaxienhaufen.

Martin Pancisin: Metallanreicherung in Galaxienhaufen durch AGN.

Josef Stöckl: Magneto-hydrodynamische Simulationen extragalaktischer Systeme.

Julia Weratschnig: Wechselwirkung von nicht-thermischen Komponenten mit Gas in Galaxienhaufen.

6 Veröffentlichungen

6.1 In Zeitschriften und Büchern

Aryal, B., Devkota, A., Weinberger, R.: Formation of interstellar bubbles: a time dependent numerical simulation. *Sci. World* **6**, 8–15

Aryal, B., Kafle, P.R., Saurer, W.: Radial velocity dependence in the spatial orientations of galaxies in and around the local supercluster. *Monthly Not. Roy. Astron. Soc.* **389**, 741–748

Aryal, B., Neupane, D., Saurer, W.: Morphological dependence in the spatial orientations of galaxies around the Local Supercluster. *Astrophys. Space Sci.* **314**, 177–191

Aryal, B., Paudel, S., Saurer, W.: Coexistence of chiral symmetry restoration and random orientation of galaxies. *Astron. Astrophys.* **479**, 397–407

Barden, M., Jahnke, K., Häußler, B.: FERENGI: redshifting galaxies from SDSS to GEMS, STAGES, and COSMOS. *Astrophys. J. Suppl. Ser.* **175**, 105–115

Borgani, S., Diaferio, A., Dolag, K., Schindler, S.: Thermodynamical properties of the ICM from hydrodynamical simulations. *Space Sci. Rev.* **134**, 269–293

Borgani, S., Fabjan, D., Tornatore, L., Schindler, S., Dolag, K., Diaferio, A.: The chemical enrichment of the ICM from hydrodynamical simulations. *Space Science Rev.* **134**, 379–403

Caldwell, J.A.R., McIntosh, D.H., Rix, H.-M., Barden, M., ... , et al.: GEMS survey data and catalog. *Astrophys. J. Suppl. Ser.* **174**, 136–144

Clements, D.L., Vaccari, M., Babbedge, T., ... , van Kampen, E.: The SCUBA half degree extragalactic survey (SHADES) - VIII. The nature of faint submillimetre galaxies in SHADES, SWIRE and SXDF surveys. *Monthly Not. Roy. Astron. Soc.* **387**, 247–267

Coppin, K., Halpern, M., Scott, D., ... , van Kampen, E., ... , et al.: The SCUBA half degree extragalactic survey - VI. 350 μ m mapping of submillimetre galaxies. *Monthly Not. Roy. Astron. Soc.* **384**, 1597–1610

- Delva, M., Zhang, T.L., Volwerk, M., Vörös, Z., Pope, S.A.: Proton cyclotron waves in the solar wind at Venus. *J. of Geophys. Res.* **113**/E00B06, 2–12
- Diaferio, A., Schindler, S., Dolag, K.: Clusters of galaxies: setting the stage. *Space Sci. Rev.* **134**, 7–24
- Dolag, K., Borgani, S., Schindler, S., Diaferio, A., Bykov, A.M.: Simulation techniques for cosmological simulations. *Space Sci. Rev.* **134**, 229–268
- Dye, S., Eales, S.A., Aretxaga, I., ... , van Kampen, E., et al.: The SCUBA half degree extragalactic survey (SHADES) - VII. Optical/IR photometry and stellar masses of submillimetre galaxies. *Monthly Not. Roy. Astron. Soc.* **386**, 1107–1130
- Ferrari, C., Govoni, F., Schindler, S., Bykov, A. M., Rephaeli, Y.: Observations of extended radio emission in clusters. *Space Sci. Rev.* **134**, 93–118
- Grömer, G.: AustroMars and PolAres: measuring forward contamination during Mars-analogue missions. *Plan and Space Sci. Special Issue on Exploring Mars and its Earth Analogues.* doi:10.1016/j.pss.2008.07.021. Vol. **18**. Electronic paper.
- Heymans, C., Gray, M.E., Peng, C.Y., ... , Barden, M.: The dark matter environment of the Abell 901/902 supercluster: a weak lensing analysis of the HST STAGES survey. *Monthly Not. Roy. Astron. Soc.* **385**, 1431–1442
- Jankovicova, D., Vörös, Z., Simkanin, J.: The effect of upstream turbulence and its anisotropy on the efficiency of solar wind - magnetosphere coupling. *Nonlin. Processes Geophys.* **15**, 523–529
- Kaastra, J.S., Bykov, A.M., Schindler, S., et al.: Clusters of galaxies: beyond the thermal view. *Space Sci. Rev.* **134**, 1–6
- Kaastra, J.S., Paerels, F.B.S., Durret, F., Schindler, S., Richter, P.: Thermal radiation processes. *Space Sci. Rev.* **134**, 155–190
- Kapferer, W., Kronberger, T., Ferrari, C., Riser, T., Schindler, S.: On the influence of ram-pressure stripping on interacting galaxies in clusters. *Monthly Not. Roy. Astron. Soc.* **389**, 1405–1413
- Kapferer, W., Riser, T.: Visualization needs and techniques for astrophysical simulations. *New J. of Physics* **10**, 125008
- Kimeswenger, S., Dalnadar, S., Knapp, A., Schafer, J., Unterguggenberger, S., Weiss, S.: The unusual Nova Cygni 2006 (V2362 Cygni). *Astron. Astrophys.* **479**, L51–L54
- Kronberger, T., Kapferer, W., Ferrari, C., Unterguggenberger, S., Schindler, S.: On the influence of ram-pressure stripping on the star formation of simulated spiral galaxies. *Astron. Astrophys.* **481**, 337–343
- Kronberger, T., Kapferer, W., Unterguggenberger, S., Schindler, S., Ziegler, B.L.: The effects of ram-pressure stripping on the internal kinematics of simulated spiral galaxies. *Astron. Astrophys.* **483**, 783–791
- Kutdemir, E., ... , Kronberger, T., Kapferer, W., Schindler, S., et al.: Internal kinematics of spiral galaxies in distant clusters. III. Velocity fields from FORS2/MXU spectroscopy. *Astron. Astrophys.* **488**, 117–131
- Leubner, M.: Consequences of entropy bifurcation in non-Maxwellian astrophysical environments. *Nonlin. Processes Geophys.* **15**, 531–540
- Maurogordato, S., Cappi, A., Ferrari, C., et al.: A 2163: Merger events in the hottest Abell galaxy cluster. I. Dyn. analysis from optical data. *Astron. Astrophys.* **481**, 593–613
- Olsen, L.F., Benoist, C., Cappi, A., ... , Ferrari, C., Martel, F.: Galaxy clusters in the CF-HTLS. First matched filter candidate catalogue of the deep fields. *Astron. Astrophys.* **478**, 93–94
- Schindler, S., Diaferio, A.: Metal enrichment processes. *Space Sci. Rev.* **134**, 363–377

- Somerville, R.S., Barden, M., Rix, H.-M., et al.: An explanation for the observed weak size evolution of disk galaxies. *Astrophys. J.* **672**, 776–786
- Volwerk, M., Lui, A.T.Y., Lester, M., ... , Vörös, Z.: Magnetotail dipolarization and associated current systems observed by cluster and double stars. *J. of Geophys. Res.* **113**/A08S90
- Volwerk, M., Zhang, T.L., Delva, M., Vörös, Z., Baumjohann, W., Glassmeier, K.H.: Mirror-mode-like structures in Venus' induced magnetosphere. *J. of Geophys. Res.* **113**/E00B16, 1–13
- Volwerk, M., Zhang, T.L., Delva, M., Vörös, Z., Baumjohann, W., Glassmeier, K.H.: First identification of mirror mode waves in Venus' magnetosheath. *Geophys. Res. Lett.* **35**/L12204, 1–6
- Vörös, Z., Zhang, T.L., Leubner, M.P., et al.: Intermittent turbulence, noisy fluctuations, and wavy structures in the Venusian magnetosheath and wake. *J. of Geophys. Res.* **113**/E00B21, 1–11
- Vörös, Z., Zhang, T.L., Leubner, M.P., et al.: Magnetic fluctuations and turbulence in the Venus magnetosheath and wake. *Geophys. Res. Lett.* **35**/L11102, 1–5
- Weratschnig, J., Gitti, M., Schindler, S., Dolag, K.: The complex galaxy cluster Abell 514: new results obtained with XMM-Newton. *Astron. Astrophys.* **490**, 537–545
- Werner, N., Durret, F., Ohashi, T., Schindler, S., Wiersma, R.P. C.: Observations of metals in the intra-cluster medium. *Space Sci. Rev.* **134**, 337–362
- Zhang, T.L., Russell, C.T., Baumjohann, W., ... , Vörös, Z.: Characteristic size and shape of the mirror mode structures in the solar wind at 0.72 AU. *Geophys. Res. Lett.* **35**/L10106, 1–4
- Zhang, T.L., Russell, C.T., Zambelli, W., Vörös, Z., et al.: Behavior of current sheets at directional magnetic discontinuities in the solar wind at 0.72 AU. *Geophys. Res. Lett.* **35**/L24102, 1–5
- Zimbaro, G., Greco, A., Veltri, P., Vörös, Z., Taktakishvili, A.L.: Magnetic turbulence in and around the Earth's magnetosphere. *Astrophys. and Space Sci. Trans.* **4**, 35–40

6.2 Konferenzbeiträge

- Ferrari, C., Hunstead, R.W., Feretti, L., Maurogordato, S., Benoist, C., Cappi, A., Schindler, S., Slezak, E.: Star formation in the merging galaxy cluster Abell 3921. In: Maurogordato, S., Than Van, J.T., Tresse, L.: *Proceed. of the XL1st Rencontres de Moriond*, March 11–18, 2006. From Dark Halos to Light. Gioi Publishers (= *Rencontres de Morionds*), 171–175
- Hajduk, M., Zijlstra, A.A., van Hoof, P.A.M., ... , Kimeswenger, S., Richer, M.G. : On the evolved nature of CK Vul. In: Werner, K., Rauch, Th.: *Hydrogen-Deficient Stars. Proceed. of the conference, 17–21 Sept., 2007*. Brigham Young University, Provo: *Astron. Soc. of the Pac. (ASP)* (= *ASP Conf. Ser.* **391**), 151–151
- Heiderman, A.L., Jogee, S., Bacon, D., ... , Barden, M., ... , van Kampen, E., ... , et al.: Morphological transformations of galaxies in the A901/02 supercluster from STAGES. In: Frebel, A., Maund, J.R., Shen, J., Siegel, M.H. (eds.): *New Horizons in Astronomy: Frank N. Bash Symposium 2007. Proceed. of the conference, 14–16 Oct., 2007*. Univ. of Texas. San Francisco: *Astron. Soc. of the Pac.* (= *ASP Conf. Ser.* **393**), 211–211
- Heiderman, A.L., Jogee, S., Bacon, D.J., ... , Barden, M., ... , et al.: Galaxy evolution in dense environments: properties of interacting galaxies in the Abell 901/902 supercluster. In: Funes, José G., Corsini, E.M. (eds.): *Formation and Evolution of Galaxy Disks: Proceed. of the conference, 1–5 Oct., 2007*. Centro Convegni Matteo Ricci, Rome, Italy. San Francisco: *Astron. Soc. of the Pac.* (= *ASP Conf. Ser.* **396**), 269–269
- Jogee, S., Miller, S., Penner, K., Bell, E.F., ... , Barden, M.: Frequency and impact of

- galaxy mergers and interactions over the last 7 Gyr. In: Funes, Jose G., Corsini, E.M. (eds.): *Formation and Evolution of Galaxy Disks: Proceed. of the conference, 1-5 Oct., 2007*. Centro Convegno Matteo Ricci, Rome, Italy. San Francisco: Astron. Soc. of the Pac. (= ASP Conf. Ser. **396**), 337–337
- Kapferer, W., Domainko, W., Mair, M., Kronberger, T., Schindler, S., van Kampen, E., Breitschwerdt, D.: Simulations of galactic winds and star bursts in galaxy clusters. In: Maurogordato, S., Than Van, J.T., Tresse, L.: *Proceed. of the XL1st Rencontres de Moriond, March 11-18, 2006*. From Dark Halos to Light. The Gioi Publishers (= Rencontres de Morionds), 433–434
- Kausch, W., Gitti, M., Erben, T., Schindler, S.: Z3146: A relaxed lensing galaxy cluster. In: Maurogordato, S., Than Van, J.T., Tresse, L.: *Proceed. of the XL1st Rencontres de Moriond, March 11-18, 2006*. From Dark Halos to Light. Gioi Publishers (= Rencontres de Morionds), 255–260
- Kimeswenger, S., Zijlstra, A.A., van Hoof, P.A.M., ... , Lechner, M.F.M., et al.: Morphologies of the nebulae around “Born-Again” central stars of planetary nebulae. In: Werner, K., Rauch, Th. (eds.): *Hydrogen-Deficient Stars. Proceed. of the conference, 17-21 Sept., 2007*. Brigham Young University, Provo: Astron. Soc. of the Pac. (ASP) (= ASP Conf. Ser. **391**), 177–177
- Kronberger, T., Kapferer, W., Schindler, S., Böhm, A., Ziegler, B.L.: Internal kinematics of simulated disc galaxies. In: Maurogordato, S., Than Van, J.T., Tresse, L.: *Proceed. of the XL1st Rencontres de Moriond, March 11-18, 2006*. From Dark Halos to Light. Gioi Publishers (= Rencontres de Morionds), 37–42
- Marinova, I., Jogee, S., Bacon, D., ... , Barden, M., ... , van Kampen, E., ... , et al.: Characterizing barred galaxies in the Abell 901/902 supercluster from STAGES. In: Frebel, A., Maund, J.R., Shen, J., Siegel, M.H. (eds.): *New Horizons in Astronomy: Frank N. Bash Symposium 2007. Proceed. of the conference, 14-16 Oct., 2007*. Univ. of Texas. San Francisco: Astron. Soc. of the Pac. (= ASP Conf. Ser. **393**), 231–231
- Maurogordato, S., Ferrari, C., Benoist, C., Cappi, A., Mars, G.: A combined optical and X-ray view of emerging galaxy clusters. In: Maurogordato, S., Than Van, J.T., Tresse, L.: *Proceed. of the XL1st Rencontres de Moriond, March 11-18, 2006*. From Dark Halos to Light. Gioi Publishers (= Rencontres de Morionds), 161–169
- Miller, S.H., Jogee, S., Conselice, C., ... , Barden, M., ... , et al.: Exploring the impact of galaxy interactions over seven billion years with CAS. In: Frebel, A., Maund, J.R., Shen, J., Siegel, M.H. (eds.): *New Horizons in Astronomy: Frank N. Bash Symposium 2007. Proceed. of the conference, 14-16 Oct., 2007*. Univ. of Texas. San Francisco: Astron. Soc. of the Pac. (= ASP Conf. Ser. **393**), 235–235
- Piffaretti, R., Kaastra, J.S.: Double heating in cool core clusters. In: Maurogordato, S., Than Van, J.T., Tresse, L.: *Proceed. of the XL1st Rencontres de Moriond, March 11-18, 2006*. From Dark Halos to Light. Gioi Publishers (= Rencontres de Morionds), 437–438
- Schmidt, P.O., Kimeswenger, S., Käuff, H.U.: A new generation of spectrometer calibration techniques based on optical frequency combs. In: Kaufer, A., Kerber, F.: *The 2007 ESO Instrument Calibration Workshop, ESO Astrophys. Symp. Berlin - Heidelberg - New York: Springer* (= ESO Astrophys. Symp), 409–412
- van Hoof, P.A.M., Hajduk, M., Zijlstra, A.A.; Herwig, F., van de Steene, G.C.; Kimeswenger, S., Evans, A. (2008): Recent Observations of V4334 Sgr and V605 Aql. In: Werner, K., Rauch, Th. (eds.): *Hydrogen-Deficient Stars. Proceed. of the conference, 17-21 Sept., 2007*. Brigham Young University, Provo: Astron. Soc. of the Pac. (ASP) (= ASP Conf. Ser. **391**), 155–155

6.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

Albrecht, R., Beck, P., Grömer, G., Frischauf, N.: Austria joins the European Southern Observatory – ad astra per aspera. <http://www.ostina.org/content/view/3268/1005>

Weinberger, R.: Die Astronomie und der liebe Gott. Wagner Verlag, Gelnhausen. ISBN 978-3-86683-441-5, 285 S.

Weinberger, R.: Planetare Ringe sind wandelbar. Naturwiss. Rundschau **2**, 79–80

Weinberger, R.: Winde heizen Sternfabrik. Naturwiss. Rundschau **4**, 183–184

Weinberger, R.: Atmosphärisches Methan auf extrasolarem Planeten. Naturwiss. Rundschau **7**, 354–355

Weinberger, R.: Röntgenstrahlen-Blitz verrät Geburt einer Supernova. Naturwiss. Rundschau **9**, 461–462

Weinberger, R.: Wie bildeten sich die ersten Sterne? Naturwiss. Rundschau **11**, 575–576

Sabine Schindler

Jena

Astrophysikalisches Institut und Universitäts-Sternwarte

Schillergäßchen 2, 07745 Jena

Telefon: (0 36 41) 94 75-01; Telefax: (0 36 41) 94 75-02

E-Mail: moni@astro.uni-jena.de; Internet: <http://www.astro.uni-jena.de>

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand am 31.12.2008

Professoren:

Prof. Dr. Alexander V. Krivov [-30],
Prof. Dr. Ralph Neuhäuser [-00], Institutsdirektor,
Prof. i. R. Dr. Werner Pfau [-50].

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. Johann Dorschner [-37] (freier Mitarbeiter), Dr. Joachim Gürtler [-50] (freier Mitarbeiter), Dr. Valeri Hambaryan (DFG) [-45], Dr. Martin Ilgner (seit 1.8., DLR) [-26], Dipl.-Phys. Alexandra Költzsch (15.10. bis 14.12., DFG), Dr. Torsten Löhne (seit 1.9.) [-31], Dr. Stefano Minardi (seit 12.2., EU) [-38], Dr. Markus Mugrauer [-18], Dr. Harald Mutschke [-33], Dr.-Ing. Reinhard E. Schielicke [-37] (freier Mitarbeiter), PD Dr. habil. Katharina Schreyer (Oberassistentin) [-10], Dr. Akemi Tamanai (DFG) [-43], Dr. Martin Vanko (EU) [-38].

Doktoranden:

Dipl.-Phys. Thomas Eisenbeiß [-05], Dipl.-Phys. Simone Fiedler (seit 1.4., Stipendium Thüringen) [-18], Dipl.-Phys. Fabian Herrmann (Stipendium Thüringen) [-35], Dipl.-Phys. Markus Hohle (MPE Garching) [-46], Dipl.-Phys. Kamel Gadallah (Stipendium Ägypten) [-35], Dipl.-Phys. Torsten Löhne (bis 31.8.), Dipl.-Phys. Mohammad Moualla (seit 1.11., Uni Tishrin, Syrien) [-16], Dipl.-Phys. Sebastian Müller (DFG, bis 30.9., seit 1.10. Stipendium Thüringen) [-31], Dipl.-Phys. Martina Queck (DFG, bis 14.6.), Dipl.-Phys. Stefanie Rätz (seit 1.4., EU) [-16], Dipl.-Phys. Martin Reidemeister (seit 1.5., DFG) [-48], Dipl.-Phys. Tristan Röhl (DFG) [-05], Dipl.-Phys. Tobias Schmidt (Evangelisches Studienwerk) [-13].

Diplomanden:

Simone Fiedler (bis 6.3.), Christian Ginski, Patrick Hesse (bis 30.9.), Christian Gräfe (seit 14.4.), Alexandra Költzsch (bis 25.9.), Stephan Krämer (bis 31.1.), Claudia Marka (bis 20.12.), Mohammad Moualla (bis 30.9.), Stefanie Rätz (bis 4.3.), Wissam Rammo (seit 1.10.), Annegret Reithe (seit 1.10.), Nina Tetzlaff (seit 1.6.), Christian Vitense (seit 11.12.), Simon Zeidler.

Sekretariat:

Monika Müller [-01].

Technisches Personal:

Gabriele Born [-34], Dipl.-Ing (FH) Cathrin Reiche (bis 31.8.),
Dipl.-Inform. Jürgen Weiprecht [-46].

Wissenschaftliche Hilfskräfte:

Dipl.-Phys. Stefanie Rätz (seit 1.4.), Dipl.-Phys. Amalia Pogosian (seit 15.10.).

Studentische Hilfskräfte:

Claudia Marka (bis 15.2., 14.4.–18.7, 20.10.–12.12.), Christian Vitense (seit 20.10.),
David Schmitz (1.4.–31.10.), Nina Tetzlaff (14.4.–15.12.) und
Simon Zeidler (15.5.–31.7. und 1.10.–31.12.).

2 Gäste

Für jeweils mehrere Tage hielten sich am Institut auf:

Dr. Sergei Popov, Universität Moskau, Rußland;
Dr. Matthias Ammler, Universität Lissabon, Portugal;
Dipl.-Phys. Ana Bedalov, Universität Split, Kroatien;
Dr. Thomas Posch, Universität Wien, Österreich;
Dr. Andreas Seifahrt, Universität Göttingen;
Dr. Theo Pribulla, Universität Toronto, Kanada;
Dr. Tigran Movsessian, Byurakan Astrophysical Observatory, Armenien;
Prof. Dr. Roberto Turolla, Universität Padua, Italien;
Prof. Dr. Ronald Redmer, Universität Rostock;
Prof. Dr. Wolfgang Duschl, Universität Kiel;
Dr. Stefanie Komossa, MPE Garching;
Dr. Johny Setiawan, MPIA Heidelberg;
Prof. Dr. Nikolaus Vogt, Universität Valparaiso, Chile;
Dr. Milcho Tsvetkov, Institute of Astronomy, Sofia, Bulgarien;
Dr. Katya Tsvetkova, Institute of Astronomy, Sofia, Bulgarien;
Dipl.-Phys. Ana Borisova, Institute of Astronomy, Sofia, Bulgarien;
Dipl.-Phys. Ludwig Trepl, Universität München;
Prof. Dr. Rolf Chini, Ruhr-Universität Bochum;
Prof. Dr. Arnold Benz, ETH Zürich, Schweiz;
Prof. Dr. Willi Benz, Universität Bern, Schweiz;
Prof. Dr. Wolfhard Schlosser, Ruhr-Universität Bochum;
Prof. Dr. Armin Sedrakian, Universität Frankfurt;
Dipl.-Phys. Vardan Adibekyan, Byurakan Astrophysical Observatory, Armenien;
Dr. Bettina Posselt, Harvard Universität Boston, USA;
Dr. Miriam Rengel, MPS Katlenburg-Lindau;
Prof. Dr. Peter Hauschildt, Universität Hamburg;
Dipl.-Phys. Nadine Nettelmann, Universität Rostock;
Dipl.-Phys. Winfried Lorenzen, Universität Rostock;
Ulrike Kramm, Universität Rostock;
Dr. Hiroki Chihara, University Osaka, Japan;
Dr. Shantanu Rastogi, University Gorakhpur, Indien;
Prof. Dr. Chiyoe Koike, University Osaka, Japan;
Prof. Dr. Luc Binette, UNAM, Mexiko;
Prof. Dr. Anatoly Miroshnichenko, University of North Carolina at Greensboro, USA;
Dr. Jean-Charles Augereau, LAOG Grenoble, Frankreich;
Dr. Olivier Absil, LAOG Grenoble, Frankreich;

M.Sc. Jonathan Marshall, Open University, Milton Keynes, UK;
 Dr. Jens Rodmann, ESA Noordwijk, Niederlande;
 M.Sc. Rémy Reche, LAOG Grenoble, Frankreich;
 Dr. Hiroshi Kimura, University Hokkaido, Japan;
 Prof. Dr. Mark Wyatt, University Cambridge, UK.

3 Lehrtätigkeit, Arbeit mit Schülerinnen und Schülern, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

- Kursveranstaltungen

Einführung in die Astronomie, je 2 h Vorlesung und 3×2 h Übungen:
 WS 2007/08, WS 2008/09 (A. Krivov, M. Mugrauer)

Grundkurs Stellarphysik, 2 h Vorlesung und 2 h Übungen:
 WS 2007/08 (R. Neuhäuser, T. Röll)

Physik der Sterne, 4 h Vorlesung und 2 h Übungen:
 WS 2008/09 (R. Neuhäuser, T. Röll)

Astronomisches Praktikum, je 4h:
 WS 2007/08, WS 2008/09 (K. Schreyer, H. Mutschke, M. Mugrauer)

Astronomische Beobachtungstechnik, 2 h Vorlesung und 2 h Übungen:
 SS 2008 (K. Schreyer)

- Wahl- und Spezialveranstaltungen:

Himmelsmechanik, je 2 h Vorlesung und 2 h Übungen:
 WS 2007/08, 2008/09 (A. Krivov, T. Löhne)

Planetenentstehung, 2 h Vorlesung und 2 h Übungen:
 SS 2008 (A. Krivov, T. Löhne)

Milchstraßensystem, je 2 h Vorlesung und 2 h Übungen:
 SS 2007, WS 2008/09 (K. Schreyer)

Radioastronomie, je 2 h Vorlesung und 2 h Übungen:
 WS 2007/08, 2008/09 (K. Schreyer)

Exoplaneten – Detektion und Entstehung, 2 h Vorlesung und 2 h Übungen:
 SS 2008 (R. Neuhäuser, A. Hatzes, M. Mugrauer)

Spektroskopie, Vorlesung: WS 2007/08 (A. Hatzes)

Leben als universelles Phänomen –
 Ethik im Dialog mit Astrophysik und Chemie, 2 h Seminar:
 SS 2008 (R. Neuhäuser, N. Knoepfner, W. Weigand)

Literaturseminar Sub-stellare Objekte, 2 h Seminar:
 SS 2008 (R. Neuhäuser)

Staub, Kleinkörper und Planeten, je 2 h Seminar:
 WS 2007/08, SS 2008, WS 2008/09 (A. Krivov)

Laborastrophysik, je 2 h Seminar:
 WS 2007/08, SS 2008, WS 2008/09 (H. Mutschke, F. Huiskens)

Oberseminar Theoretische Astrophysik, 2 h Seminar:
 SS 2008 (A. Krivov)

Oberseminar Astrophysikalisches Imaging mit hoher Dynamik, 2 h Seminar:
 WS 2007/08 (R. Neuhäuser)

Oberseminar Variabilität der Sterne, 1 h Seminar:
 WS 2008/09 (R. Neuhäuser)

Seminar Neutronensterne, 1 h Seminar:
 WS 2008/09 (R. Neuhäuser)

Physikalisches Kolloquium, 2 h Kolloquium:

WS 2008/09 (R. Neuhäuser zusammen mit Prof. Spielmann und Prof. Gies)

- Institutsseminare:

Institutsseminar Astrophysik, je 2 h Seminar:

WS 2007/08, SS 2008, WS 2008/09 (R. Neuhäuser, A. Krivov)

Astrophysikalisches Kolloquium,:

WS 2007/08, SS 2008 (R. Neuhäuser, A. Hatzes, A. Krivov),

WS 2008/09 (R. Neuhäuser, A. Krivov)

- Studienarbeiten finden im 5./6. Semester im modularisierten Physik-Diplomstudiengang statt – demnächst ersetzt durch die Bachelor-Arbeit; folgende Studienarbeiten wurden betreut:

Lutz Bornschein: Simulation von thermischen Staubspektren

(Mutschke, Neuhäuser) Ende 2008 bis Anfang 2009

Jeannette Mittig: Erstellen eines Image-Katalogs von aufgelösten Trümmerscheiben

(Krivov) 2008

Martin Seeliger: Spektroskopie mit FIASCO – Spektraltypenkatalog

(Mugrauer, Neuhäuser) 2008

Daniel Sebastian: Spektroskopie mit FIASCO – S/N bei M-Typ-Sternen

(Mugrauer, Neuhäuser) 2008–2009

Janos Schmidt: Spektroskopie mit FIASCO und Imaging mit CTK

(Mugrauer, Neuhäuser) 2008–2009

- Weiterbildungsveranstaltungen:

Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern in Astronomie als neuem Drittfach,

immer dienstags ganztags, Dauer: 4 Semester

(K.-H. Lotze, R. Neuhäuser, A. Krivov, K. Schreyer)

- Beteiligung an Weiterbildungsveranstaltungen für Lehrerinnen und Lehrer:

Lehrerfortbildung an der Universität Bonn, 9.2., Vortrag: Radioastronomie –

Ein Lauschangriff auf's Weltall (Schreyer)

Astronomie-Lehrerfortbildung an der Universität Jena, 11.7.,

Vorlesung: Vom Weltuntergang, dem Mysterium cosmographicum und der Kalender-

reform – Astronomie in Jena in den ersten 150 Jahren an der Universität (Schielicke)

und Stadtrundgang zur Geschichte der Naturwissenschaften in Jena (Schielicke mit PD Dr. Peter Hallpap)

- Sonstige Lehrveranstaltungen:

Betreuung Physikalisches Praktikum (Nebenfächler, Grundpraktikum, F-Praktikum):

WS 2007/08, SS 2008, WS 2008/09

(H. Mutschke, S. Müller, T. Löhne, M. Hohle, T. Eisenbeiß, K. Schreyer, T. Röhl)

Betreuung mehrerer Zusatzversuche zum Physik-F-Praktikum

am Astrophysikalischen Institut und an der Universitäts-Sternwarte Jena (AIU)

(K. Schreyer, T. Schmidt, M. Mugrauer, R. Neuhäuser, H. Mutschke, M. Hohle)

Betreuung mehrerer Studienarbeiten am AIU:

(M. Mugrauer, R. Neuhäuser, A. Krivov, H. Mutschke)

Ringvorlesung „Die Entwicklung der Naturwissenschaften an der Universität Jena“. Institut

für Geschichte der Medizin, Naturwissenschaften und Technik – Ernst Haeckel-Haus

Jena, 4.6.: Über 450 Jahre Astronomie an der Jenaer Universität – Gesichter einer

alten Wissenschaft (R. E. Schielicke)

3.2 Arbeit mit Schülerinnen und Schülern

- Mehrere Schülerinnen und Schüler wurden im Rahmen von Betriebspraktika betreut (Weiprecht)

- Vortrag an einer Schule in Eisenach im Rahmen der Ernst-Abbe-Festwoche am 18.1. (Schmidt)
- Führung einer slowakischen Schulklasse durch das AIU am 16.4. (Vanko)
- Führung einer slowakischen Schulklasse durch das AIU mit Vortrag am 9.9. (Hohle, Born, Tetzlaff)
- Führung einer Schulklasse des Christlichen Gymnasiums Jena am Observatorium des AIU in Großschwabhausen am 30.6. (Eisenbeiß, Vanko, Mugrauer)
- Führung von Schulklassen der Grundschule Großschwabhausen am Observatorium des AIU in Großschwabhausen am 20.2. und 21.2. (Schreyer, Weiprecht, Mugrauer, Ginski, Költzsch, Reiche, Rätz)
- Führung am Observatorium des AIU in Großschwabhausen für den Leistungskurs Physik des Adolf-Reichwein-Gymnasiums Jena, Juni (Mugrauer)
- Führung einer Jugendweihe-Gruppe aus Dresden am AIU mit Vorträgen am 30.8. (Reidemeister, Herrmann, Schmidt)
- Workshop für Schülerinnen an der Physik, 26.–28.3., Teilnahme mit dem Thema Sonne (Schreyer, Marka, Röll)
- Vortrag im Zabel-Gymnasium Gera zum Thema: Sterne und Sternentstehung, 12.3. (Röll)
- Folgende Seminarfächerarbeiten wurden betreut:

Isabel Groth, Michael Schiffner, Zabel-Gymnasium Gera, Thema: Leben auf dem Mars – Die Zukunft der Menschheit, Nov. 2007–Januar 2009, Betreuerin: Schreyer

Nils Wilde, Landesschule Pforta, Thema: Die geographische Ortsbestimmung als astronomisches Problem, Okt. 2007–Dez. 2008, Betreuer: Pfau

Eugen Stein und Sebastian Scherübl, Angergymnasium Jena, Thema: Habitabilität extrasolarer Planeten, seit Herbst 2008, Betreuer: Löhne

Maximilian Proll, Thema: CTK Beobachtungen des Kometen 17P/Holmes, 2008, Betreuer: Mugrauer

- Sonstiges:

Tag der offenen Türen am 18. und 20.1. („Abbe-Tag“) mit Führungen durch das Haus, die Kuppel und das Labor, ausgerichtet zusammen u. a. mit Urania-Volkssternwarte, Schillerhaus Jena und Theaterhaus Jena, Vorträge u. a. von R. E. Schielicke, rund 700 Besucherinnen und Besucher

Ausstellung „Steine des Himmels“ mit Poster zu „Infrarotspektroskopie von CAIs“ (Mutschke) in der mineralogischen Sammlung Universität Jena seit April 2008

Führung am Observatorium des AIU in Großschwabhausen am 7.5. für den Heimatverein Großschwabhausen (Marka, Költzsch)

Kinder- und Familienfest „Jena tüfelt“ des Jenaer Bündnisses für Familie, 8.6., Teilnahme mit einem Stand Astronomie (Schreyer, Weiprecht, Herrmann, Marka, Rätz)

Führung am AIU für eine internationale Besucherinnen- und Besucher-Gruppe des MPI Bio-Geo-Chemie am 22.9. (Marka, Herrmann, Ginski, Tamanaï)

Führung am Observatorium des AIU in Großschwabhausen für die Beobachtergruppe des Deutschen Museums München, September (Mugrauer)

Führung am Observatorium des AIU in Großschwabhausen für eine Besuchergruppe der Konrad-Adenauer-Stiftung, Oktober (Mugrauer)

Vortrag und astronomiehistorische Stadtführung „Jenas astronomische Kuppeln“ für eine Besuchergruppe der Wissenschaftsreisen Nürnberg. 29.11. (Schielicke)

3.3 Prüfungen

Prof. Krivov, Prof. Neuhäuser und PD Schreyer haben zahlreiche Modul-, Diplom- und Promotionsprüfungen abgenommen.

Prof. Krivov und Prof. Neuhäuser waren Mitglied in mehreren Promotions- und Habilitationskommissionen.

Prof. Neuhäuser war Vorsitzender mehrerer Promotionskommissionen.

Prof. Krivov war Prüfer einer Klausur für die Universität Lancaster (UK) und Mitglied einer Promotionskommission am LAOG Grenoble, Frankreich.

Prof. Krivov und Prof. Neuhäuser sind Prüfer für die erste Staatsprüfung (Astronomie-Lehramt).

Prof. Neuhäuser war Mitglied einer Promotionskommission an der Ruhr-Universität Bochum.

3.4 Gremientätigkeit

Arbeit in gewählten Gremien der akademischen Selbstverwaltung:

Ralph Neuhäuser:

Mitglied des Rats der Fakultät der Physikalisch-Astronomischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena (PAF)

Mitglied und/oder Vorsitzender mehrerer Promotions- und Habilitationskommissionen der PAF

Mitglied der Strukturkommission der PAF

Direktor Astrophysikalisches Institut und Universitäts-Sternwarte der Universität Jena

Mitglied in der Kommission der PAF zur Auswahl des Thüringer Graduierten-Stipendiums

Alexander Krivov:

Mitglied in mehreren Promotions- und Habilitationskommissionen der PAF

Mitglied in einer Promotionskommission im Ausland (LAOG Grenoble, Frankreich)

Mitglied der Kommission der Evaluierung der Lehre der PAF

Prüfer für die erste Staatsprüfung (Astronomie-Lehramt)

Mitglied einer Berufungskommission an der PAF

Katharina Schreyer:

Stellvertretende Gleichstellungsbeauftragte der PAF

Gutachtertätigkeit, Gremienarbeit,

Mitarbeit in Programmkomitees internationaler Konferenzen:

Ralph Neuhäuser:

Mitglied der Kommission „Sterne und Galaxien“ der Akademie der Wissenschaften von Nordrhein-Westfalen

Gutachter/Referee bei Astron. & Astrophys. und Astrophys. J.

Vertreter des AIU beim Rat der deutschen Sternwarten

Gutachter bei DFG (mehrere Normalverfahrens- und Emmy-Noether-Anträge)

Gutachter/Referee bei Gemini-South- und Subaru-Beobachtungsanträgen

Alexander Krivov:

Gutachter/Referee bei Astrophys. J., Celest. Mechan., EPS

Gutachter bei DFG-Normalverfahrensanträgen

Organisation und Durchführung des Internationalen HERSCHEL/DUNES-Workshops in Jena, 14.–16.7.

Markus Mugrauer:

Gutachter/Referee bei Gemini-South-Beobachtungsanträgen

Harald Mutschke:

Gutachter/Referee bei Astron. & Astrophys. und Astrophys. J.

Referee eines beantragten Forschungsprojekts für die French research agency ANR

Mitglied der Programmkommission der Konferenz Cosmic Dust – Near & Far (Heidelberg 2008)

Katharina Schreyer:

Gutachter/Referee bei Astrophys. J.

Vertreterin des AIU beim deutschen und Jenaer Organisations-Komitee zum Internationalen Jahr der Astronomie 2009

3.5 Preise

Dr. Markus Mugrauer erhielt 2008 von der Universität Jena den Preis für die beste Promotion an der Physikalisch-Astronomischen Fakultät im Jahre 2007 zum Thema: „Die Multiplizität der Planetenmuttersterne.“

Dr. Akemi Tamanai erhielt den Poster-Preis bei der „Cosmic Dust Near and Far“-Konferenz, Heidelberg, 8.-12.9., Poster und Vortrag: „IR Spectroscopic Measurements of Free-Flying Silicate Dust Grains.“

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Beobachtende Astrophysik

Junge nahe Sterne und ihre sub-stellaren Begleiter:

Wir untersuchen in der Beobachtungsgruppe die Entstehung von Sternen, braunen Zwergen und Planeten durch Infrarotbeobachtung. Insbesondere beobachten wir mit bildgebenden Verfahren sub-stellare Begleiter, also braune Zwerge und massereiche Planeten als Begleiter von jungen Sternen. Wir messen ihre Helligkeiten und spektralen Energieverteilungen und untersuchen ihre Atmosphären. Im Jahre 2005 hatten wir mit GQ Lup b den ersten Begleiter entdeckt und bestätigt, der von der Masse her im Prinzip ein Planet sein kann (unter 35 Jupitermassen). Inzwischen haben mehrere Teams einige weitere derartige Objekte beobachtet.

Im Jahre 2008 haben wir einen weiteren massearmen Begleiter publiziert, der Planet oder brauner Zwerg sein kann: CT Cha b. In unserer laufenden Suche nach nahen und leuchtschwachen Begleitern um T Tauri-Sterne in Sternentstehungsregionen präsentierten wir Beobachtungen eines neuen Begleiters mit gemeinsamer Eigenbewegung mit dem jungen Stern und Chamäleon-Mitglied CT Cha und diskutierten dessen Eigenschaften im Vergleich zu anderen jungen, massearmen Objekten und zu synthetischen Modellspektren verschiedener Herkunft. Gemeinsame Eigenbewegung des Begleiters und CT Cha wurde durch direkte K_s -Band Abbildung mit der Adaptiven Optik (AO) des VLT-Instruments NACO im Februar 2006 und März 2007, zusammen mit einem Hipparcos-Doppelstern als astrometrische Kalibration, bestätigt. Ein zusätzliches J -Band-Bild wurde im März 2007 aufgenommen, um für eine erste Klassifikation des Begleiters Farbinformationen zu gewinnen. Darüber hinaus wurde integrale Feldspektroskopie mit AO mittels des Instruments SINFONI im J und $H+K$ -Band aufgenommen, um physikalische Parameter des Begleiters, wie Temperatur und Extinktion, zu ermitteln. Relative Flußkalibration der Bänder wurde durch Benutzung der Photometrie aus den NACO-Bildern erreicht. Wir haben ein sehr leuchtschwaches ($K_s = 14.9$ mag, $K_{s0} = 14.4$ mag) Objekt, nur ~ 2.67 Bogensekunden nordwestlich von CT Cha entdeckt, was einem projizierten Abstand von ~ 440 Astronomischen Einheiten bei einer Distanz von 165 ± 30 pc entspricht. Wir zeigen, daß CT Cha A und dieses leuchtschwache Objekt ein Paar gemeinsamer Eigenbewegung formen, und daß der Begleiter mit mindestens 4 Sigma Signifikanz kein stationäres Hintergrundobjekt ist. Die Nah-Infrarot-Spektroskopie ergab eine Temperatur von 2600 ± 250 K für den Begleiter und eine optische Extinktion von $A_V = 5.2 \pm 0.8$ mag, wenn sie mit den Spektren aus Drift-Phoenix-Modellatmosphären verglichen wird. Wir demonstrieren die Validität der spektralen Modelle durch Vergleich mit mehreren anderen gut bekannten jungen sub-stellaren Objekten. Wir schließen, daß der CT Cha-Begleiter ein sehr massenarmes Mitglied von Chamäleon ist und sehr wahrscheinlich ein echter Begleiter von CT Cha, da die Wahrscheinlichkeit für eine Zufallsanordnung maximal 0.01 ist. Wegen einer markanten Paschen- β -Emission im J -Band schließen wir, daß Akkretion auf den CT Cha-Begleiter vermutlich noch anhält. Aus Temperatur und Leuchtkraft ($\log(L_{\text{bol}}/L_{\text{Sonne}}) = -2.68 \pm 0.21$), errech-

nen wir einen Radius von etwa 2.2 Jupiterradien. Wir finden eine konsistente Masse von $M = 17 \pm 6 M_{\text{Jup}}$ (Jupitermassen) aus den Werten von Leuchtkraft und Temperatur nach Vergleich mit Evolutionsmodellen. Daher handelt es sich bei dem Begleiter von CT Cha am wahrscheinlichsten um einen weiten Braunen-Zwerg-Begleiter oder möglicherweise sogar um ein Objekt planetarer Masse.

Bei der Massenbestimmung sind in solchen Fällen immer theoretische Modellrechnungen notwendig; wir messen Temperatur T und Oberflächen-Schwerebeschleunigung g durch Vergleich der Spektren mit den neuesten Modellatmosphären, die von Hauschildt und Helling stammen und Konvektion von Staub berücksichtigen; aus Entfernung des Hauptsterns und Helligkeit des Begleiters erhalten wir dessen Leuchtkraft L ; aus L und T ergibt sich sein Radius R ; aus R und g berechnet sich dann die Masse; der am wenigsten genau messbare Parameter ist g , den man nur auf 0.5 dex genau bestimmen kann, so daß wir hier zusammen mit den Theoretikern an einer Verbesserung arbeiten.

(Neuhäuser, Schmidt, Mugrauer, Ginski, Roell, Eisenbeiß; mit Seifahrt, Univ. Göttingen; Vogt, Univ. Valparaiso, Chile; Hauschildt, Univ. Hamburg; Helling, Univ. St. Andrews, Schottland)

Neutronensterne und Gravitationswellen:

Wir beteiligen uns am SFB-TR7 „Gravitationswellenastronomie“ seit 2007 mit einem Teilprojekt. Darin untersuchen wir u. a. die sieben bekannten nahen isolierten Neutronensterne detailliert, um die Zustandsgleichung ihrer Materie weiter einschränken zu können: Wir studieren alle Röntgenaufnahmen des Neutronensterns RX J0720, um seine Rotationsperiode und mögliche Präzessionsperiode genauer zu bestimmen (Publikation eingereicht). Des Weiteren messen wir die Eigenbewegungen dieser Neutronensterne und aller umliegenden Sterne, um eventuelle Mikrogravitationslinsen-Ereignisse in der Zukunft zu erkennen, um damit die Masse des Neutronensterns zu bestimmen (Publikation in Vorbereitung). Auch suchen wir nach sub-stellaren Begleitern der Neutronensterne, um durch deren Orbitbewegung die Massen der Muttersterne zu messen (Veröffentlichung von Posselt, Neuhäuser, Haberl bei Astron. Astrophys. im Druck).

In einer weiteren Studie führen wir eine komplette neue Populationssynthese durch: Alle Sterne innerhalb von 3 kpc zusammenstellen, die Supernova-Vorläufersterne darunter identifizieren, deren Alter und Endmassen bestimmen, dem bei der Supernova entstehenden Neutronenstern einen zufälligen Kick geben, ihn abkühlen lassen und dann zu bestimmten Zeiten in der Zukunft beobachten, das ergibt eine $\log N$ - $\log S$ -Kurve der Neutronensterne, z. B. im Röntgenlicht. Die so erhaltene Erwartung für die nahe Zukunft sollte gleich der Beobachtung der nahen Vergangenheit sein, was mit Beobachtungen verglichen werden kann und zu (räumlichen und zeitlichen) Vorhersagen für Gravitationswellendetektionen und Supernovae führen soll. Eine neue derartige Studie aus der Dissertation von Bettina Posselt wurde bei Astron. Astrophys. publiziert (Posselt et al. 2008) – mit einer Abbildung daraus auf der Zeitschriften-Titelseite.

(Hambaryan, Hohle, Eisenbeiß, Tetzlaff, Gräfe, Pogolian, Neuhäuser; mit Posselt, Harvard, USA; Haberl, Hasinger, Trümper, MPE Garching; Popov, Moskau)

Universitäts-Sternwarte in Großschwabhausen bei Jena mit 90-, 25- und 20-cm-Teleskopen:

Ende Mai 2008 wurde das „First Light“ mit dem neuen Fiber-Spektrographen FIASCO (Fibre Amateur Spectrograph Casually Organized) aufgenommen. Der Spektrograph ist in einem Raum unterhalb des Teleskopsockels installiert und wird vom Kontrollraum der Sternwarte aus betrieben. FIASCO ist mittels einer Glasfaser mit dem Nasmyth-Fokus des 90-cm-Spiegelteleskops verbunden. Die Einkopplung des vom Teleskop gesammelten Lichtes erfolgt mit einem speziell für den Spektrographen gebauten Fibre-Adapter, der am Nasmyth-Port des 90-cm-Teleskops installiert wurde. Der Adapter ist mit einer hochempfindlichen Fiber-Viewing-Kamera ausgestattet, die die präzise Positionierung eines Objektes auf dem teleskopseitigen Eingang der Glasfaser ermöglicht. Zur Kalibration der FIASCO-Spektren wurde eine vom Kontrollraum aus bedienbare Kalibrations-Einheit

entwickelt und gebaut, die vor dem Fibre-Adapter direkt am Nasmyth-Port des 90-cm-Teleskops eingebaut wurde. Die Kalibrations-Einheit erlaubt die Einkopplung des Lichtes zweier Kalibrationslampen in den Strahlengang des Spektrographen. So können während des nächtlichen Beobachtungsbetriebs, z. B. direkt vor bzw. nach der Spektroskopie eines Objektes, Kalibrationspektren (Flatfielding und Wellenlängen-Kalibration) aufgenommen werden, was eine optimale Kalibration der mit FIASCO aufgenommenen Spektren möglich macht. Seit dem „First Light“ konnten bereits mehrere hundert Spektren mit FIASCO aufgenommen werden. Die gesammelten Daten werden bisher in drei Studienarbeiten, zwei Zusatzversuchen, einer Diplomarbeit und einer bei einer referierten Zeitschrift eingereichten Arbeit ausgewertet und analysiert.

Im Jahre 2008 wurde auch der 20-cm-Refraktor der Sternwarte mit einer CCD-Kamera ausgestattet. Das „First Light“ der neuen Refraktor-Teleskop-Kamera (RTK) fand dann im Oktober 2008 statt. Die Kamera besitzt eine viermal höhere Winkelaufösung als die am 25-cm-Cassegrain installierte Cassegrain-Teleskop-Kamera (CTK), die bereits seit zwei Jahren an der Sternwarte erfolgreich betrieben wird. Mit der neuen RTK können nun auch Nächte mit exzellenten Seeing-Bedingungen für hochauflösende Lucky-Imaging-Beobachtungen genutzt werden. Zudem kann die RTK auch zur regelmäßigen Messung der Seeing-Bedingungen am Standort der Universitäts-Sternwarte Jena eingesetzt werden. Für photometrische Messungen wurde ein Filterrad in die RTK eingebaut, das neben den Filtern *B*, *V* und *I* weiterhin auch die filterlose Beobachtung (maximale Sensitivität) zuläßt. Die Fokussierung der Kamera erfolgt mit einer am Okularauszug des 20-cm-Refraktors installierten Fokussiereinheit, die vom Kontrollraum der Sternwarte aus steuerbar ist.

Gegen Ende des Jahres 2008 wurden mehrere Artikel mit den ersten Beobachtungsergebnissen unserer Teleskope bei einer referierten Zeitschrift zur Publikation eingereicht.

(Mugrauer, Költzsch, Rätz, Röhl, Moualla, Vanko, Schmidt, Hohle, Ginski, Marka, Schreyer, Tetzlaff, Gräfe, Fiedler, Eisenbeiß, Rammo, Freistetter, Young, Böhm, Broeg, Weiprecht, Reiche, Neuhäuser)

4.2 Theoretische Astrophysik

Debris-Scheiben um Hauptreihensterne und ihre Wechselwirkung mit Planeten:

Wir haben eine systematische Studie der langfristigen Ausdünnung von Trümmerscheiben über Zeiträume von Jahrmilliarden durchgeführt. Dieser Effekt, der von Infrarot-Durchmusterungen bekannt ist, wurde bisher nur mit Hilfe sehr stark vereinfachter analytischer Modelle interpretiert. Wir benutzten daher unseren leistungsfähigen kinetischen Code um festzustellen, inwiefern der beobachtete Verlauf mit der natürlichen Entwicklung durch Kollisionen von Planetesimalen erklärt werden kann. In Kombination mit verfeinerter Analyse gelang es dabei, auf statistischer Basis den zeitlichen Verlauf der Menge des beobachtbaren Staubs mit der ursprünglichen, aus der Planetenentstehungsphase stammenden Größenverteilung der direkt nicht sichtbaren Planetesimale in Verbindung zu bringen. Obwohl also eigentlich nur der kleine Staub in ihnen sichtbar ist, können Trümmerscheiben doch wertvolle Informationen über die Bildung größerer Körper liefern.

(Krivov, Löhne, in Zusammenarbeit mit J. Rodmann, ESA Noordwijk, Niederlande)

Trümmerscheiben als Informationsquelle über Eigenschaften von Planetesimalen:

Wendet man die Erkenntnisse über die Langzeitentwicklung von Trümmerscheiben auf einzelne, konkrete Systeme an, so lassen sich auch hier die Eigenschaften unsichtbarer Planetesimalgürtel aus der beobachteten thermischen Emission des Staubs, den sie produzieren, abschätzen. Zu diesem Zweck wurde ein Satz von Planetesimalgürteln mit verschiedenen Massen, Abständen vom Stern und Altern ausgewählt und die jeweilige Kollisionsentwicklung numerisch verfolgt. Für eine Auswahl von beobachteten (nicht aufgelösten) Trümmerscheiben wurden dann durch Vergleich mit diesem Satz die wahrscheinlichen Parameter der die Scheiben bestimmenden Planetesimalgürtel abgeleitet.

Die in dieser Arbeit angewandte Methodik, die nun auf Sterne verschiedener Spektraltypen sowie auf direkt aufgelöste Systeme (u. a. Wega, S. Müller et al., in Vorb.) ausgedehnt wird, ist zentraler Bestandteil der Datenanalyse für das „DUNES“-Projekt, eines Teils der Mission des im Frühjahr 2009 startenden Herschel-Weltraumteleskops. Dasselbe gilt auch für die in diesem Rahmen durchgeführte und veröffentlichte systematische Betrachtung des Zusammenhangs zwischen Größen- und Radialverteilung des Materials und seiner thermischen Emission.

(Krivov, Löhne, Müller, Mutschke, Reidemeister, Herrmann, in Zusammenarbeit mit HERSCHEL/DUNES-TEAM und mehreren Gruppen in Europa und USA)

4.3 Labor-Astrophysik I – Astromineralogie

In der Laborastrophysikgruppe am AIU wurde in einem von der DFG geförderten Forschungsprojekt „Infrarotspektroskopie frei schwebender Staubteilchen“ die Absorptionsspektren einer Vielzahl von mineralischen Aerosolen im Wellenlängenbereich 5–50 μm untersucht. Es wurde eine Internetdatenbank dieser Spektren eingerichtet, die somit wichtige Vergleichsdaten zur Analyse von Emissionsspektren zirkumstellarer Staubhüllen und -scheiben, wie sie derzeit mit dem Spitzer Space Observatory beobachtet werden, bereitstellt. Da die spektralen Bandenstrukturen von der Morphologie der Aerosolpartikel abhängen, werden in der Datenbank auch elektronenmikroskopische Aufnahmen der Partikel dokumentiert. Der Einfluß von Agglomerations- und Teilchenformabhängigkeit auf die Spektren wird auf dem Wege theoretischer Simulationen untersucht (Kooperation mit Univ. Amsterdam). Die Erforschung von Teilchengrößeneffekten soll bei der Analyse der Emissionsspektren von Debris-Scheiben benutzt werden (Kooperation mit der Theoriegruppe am AIU, gemeinsame Beteiligung am bewilligten Beobachtungsprojekt DUNES für das Herschel Space Telescope sowie an einer internationalen Forschergruppe am „International Space Science Institute (ISSI)“ in Bern).

Bei der Untersuchung von kohlenstoffdominierten Kondensaten in Zusammenarbeit mit der Laborastrophysik-Gruppe des Jenaer Instituts für Festkörperphysik (C. Jäger, F. Huisken) wurde eine Arbeit zur Bildung und zu den spektroskopischen Eigenschaften von fulleren-artigen Kohlenstoffteilchen publiziert. Diese wurden in lasergestützten, gepulsten Prozessen beobachtet und elektronenmikroskopisch sowie hinsichtlich ihrer elektronischen und Schwingungs-Spektren untersucht. Die Ergebnisse führen zu einem besseren Verständnis von bei hoher Temperatur ablaufenden Kondensationsprozessen in kohlenstoffreichen Sternumgebungen, wie sie in den Atmosphären massereicher Sterne (z. B. Wolf-Rayet-Sterne) ablaufen sollten. Zur Erforschung des Einflusses ultravioletter Strahlung auf die Struktur von Kohlenstoffpartikeln wurde eine neue Apparatur aufgebaut, in der solche Partikel erzeugt, bestrahlt und in situ spektroskopiert werden können.

Im Rahmen einer Diplomarbeit wurden infrarotspektroskopische Messungen an wasserhaltigen Silikaten durchgeführt (Kooperation mit Univ. Wien). Hierbei wurde im Wellenlängenbereich zwischen 25 und 300 Mikrometern die Temperaturabhängigkeit der Schwingungs-Banden dieser Minerale untersucht. Einige Banden wurden neu identifiziert. Diese Untersuchungen dienen – wie schon vorher ähnliche Messungen an Karbonaten – der Schaffung experimentellen Vorlaufs für die 2009 beginnenden Messungen mit dem Herschel Space Telescope.

(Tamanai, Mutschke, Gadallah, Zeidler, Schmitz; Koop. mit Krivov, Löhne, Müller, Jäger, Huisken, Univ. Jena; auch mit Henning, MPIA Heidelberg; Blum, Univ. Braunschweig; Min, Univ. Amsterdam; Koike, Univ. Osaka, Japan; Posch, Univ. Wien, Österreich)

5 Diplomarbeiten und Dissertationen

5.1 Diplomarbeiten

Stephan Krämer: Multiplizität der Sterne in Corona Australis – Untersuchung einer neu entdeckten zirkumstellaren Scheibe

Simone Fiedler: Eine Suche nach zirkumstellarem Staub in Multiplanetensystemen

Stefanie Rätz: Suche nach extrasolaren Planeten mit der Transitmethode in der Beobachtungsstation Großschwabhausen

Alexandra Költzsch: Variabilität junger Sterne – Bestimmung von Rotationsperioden in der Beobachtungsstation Großschwabhausen

Claudia Marka: Molekülhäufigkeiten als Entwicklungsindikatoren von Bok-Globulen und optische Beobachtungen von CB 230

Patrick Hesse: Einfluß des migrierenden Neptuns auf die räumliche Verteilung von Planetesimalen im Kuiper-Gürtel

Mohammad A. Moualla: Variabilität der Plejadensterne

Simon Zeidler: Spektroskopie amorpher und hydrierter Silikate bei tiefen Temperaturen

5.2 Dissertationen

Martina Queck: Resonances and Collisions in Circumstellar Debris Discs with an Embedded Planet

Torsten Löhne: Models of Rotationally Symmetric, Collision-Dominated Debris Discs

6 Projekte am Institut

Im Jahr 2008 liefen folgende größere Drittmittelprojekte:

Alexander Krivov:

- Debris disks as tracers of small body populations. DFG: KR 2164/5-1
- Observations and modeling of exozodiacal dust disks. DAAD: D/0707543
- Modeling of radial and azimuthal structure in debris disks. DFG: KR 2164/8-1
- Kooperation mit Japan. DFG: Anteil Programmpauschale
- Studie Collaps-Simulation. DLR: D/957/67050176

Harald Mutschke:

- Personalmittel Laborastrophysik. MPI für Astronomie Heidelberg
- Infrarotspektroskopie frei fliegender Staubteilchen. (gemeinsam mit A. Krivov, FSU Jena, und J. Blum, TU Braunschweig). DFG: MU 1164/6-1

Ralph Neuhäuser:

- Astro-Interferometrie. EU: Marie-Curie Tok-Projekt
- Ground-based astrometric planet detection and confirmations. DFG: NE 515/23-1
- CCD-Kamera 90-cm-Teleskop. Thüringer Kultusministerium: B 515-07010
- Direct detection of sub-stellar companions around young stars and integral-field infrared spectroscopy. DFG: NE 515/30-1
- Magnetic fields of low-mass pre-main-sequence stars and Brown Dwarfs. DFG: NE 515/32-1
- SFB/Transregio 7 Teilprojekt C7 (TP Leiter Neuhäuser): Gravitationswellenastronomie – Methoden-Quellen-Beobachtungen. DFG

Katharina Schreyer:

- Exposure of details of the formation of massive stars. DFG: SCHR 665/7-1

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Internationale Zusammenarbeit

Das Institut ist in zahlreiche nationale und internationale Kooperationen eingebunden, von denen viele oben bereits erwähnt wurden. Hier eine kurze Auswahl der z. Zt. besonders aktiven internationalen Kollaborationen:

Infrarotspektroskopie von Silikaten, Harald Mutschke und Akemi Tamanai zusammen mit C. Koike, Kyoto Pharmaceutical University (J)

Theorie der Lichtstreuung, Harald Mutschke und Akemi Tamanai mit M. Min, Sterrenkundig Instituut „Anton Pannekoek“, University of Amsterdam (NL)

Mineralogie der Staubpartikel in den Hüllen sauerstoffreicher AGB-Sterne, Harald Mutschke zusammen mit Th. Posch, Universität Wien (A)

Multiplizität der Exo-Planeten-Muttersterne, Ralph Neuhäuser und Markus Mugrauer zusammen mit T. Mazeh, Universität Tel Aviv (Israel)

Isolierte Neutronensterne, Ralph Neuhäuser zusammen mit Frank Haberl, Wolfgang Voges, Günther Hasinger, MPE Garching; Fred Walter, SUNY Stony Brook (USA); Sergei Popov, Moskau (Rußland); David Blaschke, Wrocław (Polen); und Bettina Posselt, CfA Harvard, Boston (USA)

Neues Interferometrie-Instrument für das ESO VLTI in Chile, Ralph Neuhäuser, Stefano Minardi und Martin Vanko zusammen mit Fabien Malbet et al. am LAOG Grenoble (F)

Chemie in protostellaren Scheiben – Beobachtungen und Modellierungen, Katharina Schreyer zusammen mit Observatoire de Bordeaux, IRAM Grenoble (F) und MPIA Heidelberg

Internationales Team „Exozodiacal Dust Disks and DARWIN“ (Leiter: Alexander Krivov, J.-C. Augereau) durch das International Space Science Institute (ISSI) in Bern, Zusammenarbeit mit LAOG Grenoble (F), ESA Noordwijk (NL), MPK Heidelberg, NASA Goddard (USA), Observatoire de la Côte d’Azur (Nice, F), Stockholmer Sternwarte (S)

DAAD/PROCOPE-Projekt im Rahmen des projektbezogenen Personenaustauschs mit Frankreich (PI-Deutschland: Alexander Krivov, PI-Frankreich: J.-C. Augereau) mit LAOG Grenoble (F)

Beteiligung am Herschel Open Time Key Project DUNES („Dust around Nearby Stars“, PI: C. Eiroa, E)

Beteiligung am Herschel Open Time Key Project GASPS („Gas in Protoplanetary Systems“, PI: W.R.F. Dent, UK)

Spektroskopie sub-stellarer Begleiter: Tobias Schmidt, Markus Mugrauer mit Nikolaus Vogt, Univ. Valparaiso (Chile); Peter Hauschildt, Univ. Hamburg; und Christiane Helling, Univ. St. Andrews (UK)

7.2 Tagungsbesuche, Vorträge und Gastaufenthalte

Thomas Eisenbeiß:

15.3.–15.4. Besuch des Toruń Centre for Astronomy der Nicolaus Copernicus Universität Toruń, Poland. Kooperation mit Prof. Dr. Andrzej Niedzielski. Vorträge: „Overview of the Astrophysical Institute Jena“ und „Multiplicity and age of the Her-Lyr association“.

11.–14.6. Post Newton SFB-TR 7 International Workshop, Jena. Poster: Mass determination of isolated neutron stars via gravitational lensing.

8.–12.9. JENAM 2008 – „New challenges to European astronomy“, Wien. Poster: „Mass determination of isolated neutron stars via gravitational lensing“ und „Multiplicity and age of the Hercules-Lyra Association“.

1.–2.10. The SFB / TR7 Semi-annual Meeting, Tübingen. Vortrag: Photometry and astrometry of RX J0720.4–3125.

Simone Fiedler:

8.–12.9. JENAM 2008 – „New Challenges to European Astronomy“, Wien. Poster: Search for dust in multiple planetary systems (gemeinsam mit Neuhäuser und Krivov).

6.–10.10. Sixth IRAM Millimeter Interferometry School, Grenoble, Frankreich. Poster: Search for dust in multiple planetary systems (gemeinsam mit Neuhäuser und Krivov).

Kamel Gadallah:

8.–9.1. Laboratory Astrophysics Workshop, Freyburg/Unstrut. Vortrag: UV processing of carbon particles.

13.–15.8. Besuch Sackler Laboratory for Astrophysics / Leiden Observatory. Leiden, Niederlande. Kooperation mit Prof. H. Linnartz.

8.–12.9. Konferenz „Cosmic Dust Near & Far“, Heidelberg. Poster: Hydrogenated Amorphous Carbons (HACs) as analog of interstellar dust grains.

Valeri Hambaryan:

11.–14.6. Post Newton 2008 SFB-TR 7, International Workshop, Jena. Poster: Timing and spectral study of isolated neutron star RX J0720.4–3125.

15.–18.9. Konf. „Evolution of Cosmic Objects Through Their Physical Activity“, Byurakan, Armenia. Vortrag: On the evolutionary status of Isolated Neutron Stars.

1.–2.10. The SFB-TR7 Semi-annual Meeting, Tübingen. Vortrag: X-ray spectroscopy of isolated neutron stars.

Fabian Herrmann:

18.–22.2. W & E Heraeus – Physics School The Early Phase of Planet Formation, Bad Honnef. Poster: Effects of Photophoresis on Dust Dynamics in Transitional Disks (gemeinsam mit Krivov).

14.–16.7. Internationaler HERSCHEL/DUNES-Workshop in Jena, Organisation, Durchführung.

16.–22.7. Teilnahme am HERSCHEL/GASPS-Workshop (Edinburgh, UK) und „Cool Stars 15“ Splinter Session „Gas Evolution in Protoplanetary Disks“. St. Andrews, UK.

8.–12.9. JENAM 2008 in Wien. Vortrag: A Turbulent Model for Dust Evolution During Transitional Stage of a Circumstellar Disk (gemeinsam mit Krivov).

Markus Hohle:

7.–10.1. Workshop Astronomy with Radioactivities Workshop, Ringberg. Vortrag: Searching for neutron stars: constraining possible whereabouts of neutron stars in the sky.

18.–29.2. Workshop on Complex physics on compact stars, Bad Landeck, Polen. Poster: Prediction of space distribution of young neutron stars as sources of gravitational waves.

25.–26.2. Semi-annual SFB/TR7 meeting Gravitational Wave Astronomy, Potsdam. Vortrag: Neutron star population synthesis: predictions for GW detection.

3.–7.3. DPG-Tagung, Freiburg. Vortrag: Neutron star population synthesis: predictions for GW detection.

11.–14.6. PostNewton workshop im SFB/TR7, Jena. Poster: Population synthesis for a prediction of space distribution of sources of gravitational waves.

23.–27.6. ESAC SAS (Software für XMM Datenreduktion) Workshop, Villafranca/Madrid.

14.–26.7. Workshop on Dense matter in heavy ions collisions and astrophysics, Dubna, Rußland. Vortrag: Spectral behaviour of the M7 like neutron star RX J0720.4–3125.

1.–2.10. Semi-annual meeting SFB/TR7, Tübingen.

Martin Ilgner:

- 22.9. Teilnahme am Kick-off meeting HGF-Allianz „Planetary Evolution and Life“. DLR Berlin.
- 8.10. Reise nach Heidelberg an das Zentrum für Astronomie (ZAH).
- 15.10., 12.11., 12.12. und 18.12. Reisen zum DLR Berlin-Adlershof, Institut für Planetenforschung.

Alexander Krivov:

- 18.–22.2. W & E Heraeus – Physics School The Early Phase of Planet Formation, Bad Honnef. Mit eingeladener Vorlesung „Debris Disks“ und drei Posterpräsentationen „Effects of Photophoresis on Dust Dynamics in Transitional Disks“ (gemeinsam mit Herrmann), „Dynamical Evolution of Dust around the Planet Host Star HD 69830“ (gemeinsam mit Müller und Löhne) „Planetary Resonances and Structure Formation in Debris Disks“ (gemeinsam mit Queck und Reidemeister).
- 25.2.–3.3. Forschungsaufenthalt am ILTS, Hokkaido Univ. (Sapporo, Japan). Eingeladener Übersichtsvortrag „Models of debris disks“.
- 5.–7.3. Kick-off meeting HERSCHEL/DUNES (Onsala, Schweden).
- 19.–22.3. Gastaufenthalt am LAOG (Grenoble, Frankreich).
- 14.–16.7. Internationaler HERSCHEL/DUNES-Workshop in Jena, Organisation, Durchführung, mehrere Vorträge.
- 8.–12.9. JENAM 2008 in Wien. Eingeladener Übersichtsvortrag: Debris Disks: Seeing Dust, Thinking of Planetesimals.
- 22.9. Teilnahme am Kick-off meeting HGF-Allianz „Planetary Evolution and Life“. DLR Berlin.
- 6.–9.10. Forschungsaufenthalt am LAOG. Grenoble, Frankreich.
- 13.–14.11. Teilnahme an der ESLAB-08 Conference „Cosmic Cataclysms and Life“, Frascati, Italien. Vortrag: The Vega system: Cataclysmic or quiescent? (gemeinsam u. a. mit Löhne und Müller).
- 16.–19.11. Forschungsaufenthalt am LAOG, Grenoble, Frankreich, im Rahmen des PROCOPE(DAAD/EGIDE)-Projektes und Mitglied der Prüfungskommission Rémy Reche.

Torsten Löhne:

- 5.–7.3. Kick-off meeting HERSCHEL/DUNES (Onsala, Schweden).
- 19.–22.3.: Gastaufenthalt am LAOG (Grenoble, Frankreich).
- 14.–16.7. Internationaler HERSCHEL/DUNES-Workshop in Jena, Organisation, Durchführung, mehrere Vorträge.
- 8.–12.9. Teilnahme an der Int. Tagung „Cosmic Dust – Near and Far“. Heidelberg. Poster: The Vega Debris Disk in Thermal Emission – Compatible with Steady-State Dust Production? (gemeinsam mit Müller und Kriviv).
- 6.–9.10. Forschungsaufenthalt am LAOG. Grenoble, Frankreich.
- 26.–30.10. Teilnahme an der 5th Spitzer Conference „New Light on Young Stars: Spitzer’s View of Circumstellar Disks“, Pasadena, CA. Vortrag: How Extrasolar Planetesimals Show Up in Spitzer Data (gemeinsam mit Krivov, Müller, Mutschke).

Claudia Marka:

- 18.–22.2. W. E. Heraeus Winter School „The Early Phase of Planet Formation“, Bad Honnef. Poster: CCS versus NH₃ in Bok globules – a possible age indicator?
- 27.4. Vortrag: Überblick zum AIU Jena und massearme Sternenstehung. Volkssternwarte „Erich Scholz“, Zittau.
- 6.–10.10. 6th IRAM Millimeter Interferometry School, Grenoble, Frankreich. Poster: CCS versus NH₃ in Bok globules – a possible age indicator?

Markus Mugrauer:

- 30.6. Vortrag: Auf der Suche nach Exoplaneten. Hochschule Hof.
- 25.–29.8. Konf. „Extrasolar planets in multi-body systems: theory and observations“, Toruń, Polen. Poster: The Multiplicity of Exoplanet Host Stars.
- 8.–12.9. JENAM 2008 – „New challenges to european astronomy“, Wien. Vortrag: The Multiplicity of Exoplanet Host Stars.

Sebastian Müller:

- 18.–22.2. W & E Heraeus – Physics School The Early Phase of Planet Formation, Bad Honnef. Poster: „Dynamical Evolution of Dust around the Planet Host Star HD 69830“ (gemeinsam mit Löhne und Krivov).
- 29.6.–4.7. Teilnahme am Nobelpreisträgertreffen (Lindau im Bodensee) als W&E Heraeus-Fellow.
- 14.–16.7. Internationaler HERSCHEL/DUNES-Workshop in Jena, Organisation, Durchführung, mehrere Vorträge.
- 8.–12.9. Teilnahme an der Int. Tagung „Cosmic Dust – Near and Far“. Heidelberg. Poster: The Vega Debris Disk in Thermal Emission – Compatible with Steady-State Dust Production? (gemeinsam mit Löhne und Krivov).
- 6.–9.10. Forschungsaufenthalt am LAOG. Grenoble, Frankreich.
- 11.–14.10. Teilnahme an der DPS-Tagung Ithaca, NY, USA. Vortrag: What Children Tell Us about Their Parents: From Visible Dust to Invisible Planetesimals in Debris Disks (gemeinsam mit Krivov, Löhne, Mutschke).

Harald Mutschke:

- 8.–9.1. Laboratory Astrophysics Workshop, Freyburg/Unstrut. Vortrag: Calculation of infrared band profiles.
- 14.–15.7. DUNES Modeling Workshop, Jena. Vortrag: Dust composition and optical properties.
- 8.–12.9. Konferenz „Cosmic Dust Near & Far“, Heidelberg. Poster: The grain shape dependence of the dust IR band profiles.

Ralph Neuhäuser:

- 12.2. Kolloquiums-Vortrag im Physikalischen Kolloquium der Universität Kiel. Titel: Direct imaging of extra-solar planets – status and updates.
- 25.–26.2. Semi-annual Meeting of SFB-TR7 in Potsdam.
- 30.3.–1.4. Tagung „Leben“ der Konrad-Adenauer-Stiftung, Bonn. Vortrag: Extra-solare Planeten.
- 3.–4.4.: Tagung zu „Raum- und Zeitdimensionen des Mesokosmos und ihre Anschaulichkeit“. Vortrag: Bilder in der Stellarastronomie.
- 15.5. Kolloquiums-Vortrag im Physikalischen Kolloquium der Universität Rostock. Titel: Beobachtung extra-solarer Planeten und Planetenentstehung.
- 12.6. Lehrerinnen- und Lehrerfortbildung Astronomie für Physik-Lehrerinnen und -Lehrer, Meifen. Vortrag: Beobachtung extra-solarer Planeten und Planetenentstehung.
- 11.–13.6. Post-Newton Meeting des SFB-TR7, Jena.
- 9.7. und 4.–5.12. Besprechungen bei ESO zu Vibrations-Kontrolle der VLT UTs, Garching.
- 21.–25.7. 15th Cool Stars Workshop, St. Andrews, Schottland. Poster: Direct detection of sub-stellar companions to young stars and mass determination.
- 22.9. Teilnahme am Kick-off meeting HGF-Allianz „Planetary Evolution and Life“. DLR Berlin.
- 25.9. Treffen der Kommission „Sterne und Galaxien“ der Akademie der Wissenschaften Nordrhein-Westfalen in Düsseldorf.
- 1.–2.10. Semi-annual Meeting des SFB-TR 7, Tübingen.

Martina Queck:

- 18.–22.2. W & E Heraeus – Physics School The Early Phase of Planet Formation, Bad Honnef. Poster: Planetary Resonances and Structure Formation in Debris Disks (gemeinsam mit Reidemeister und Krivov).
- 19.–22.3.: Gastaufenthalt am LAOG. Grenoble, Frankreich.

Stefanie Rätz:

- 30.4. German PLATO Meeting. DLR, Berlin-Adlershof. Vortrag: Planetary transit observations with the AIU Jena telescope in Großschwabhausen.

19.–23.05. IAU Symposium 253: Transiting Planets, Cambridge, MA, USA. Poster: Observations of the transiting planet TrES-2 with the AIU Jena telescope in Großschwabhausen.

06.–10.10. International young Astronomers school on CoRoT Astrophysics. Observatoire de Paris-Meudon, Paris, Frankreich.

Martin Reidemeister:

18.–22.2. W & E Heraeus – Physics School The Early Phase of Planet Formation, Bad Honnef. Poster: Planetary Resonances and Structure Formation in Debris Disks (gemeinsam mit Krivov und Queck).

15.6.–13.7. Forschungsaufenthalt am LAOG, Grenoble, Frankreich.

14.–16.7. Internationaler HERSCHEL/DUNES-Workshop in Jena, Organisation, Durchführung, mehrere Vorträge.

8.–12.9. JENAM 2008 in Wien.

6.–9.10. Forschungsaufenthalt am LAOG, Grenoble, Frankreich.

Tristan Röll:

21.–27.7. „Cool stars 15“, St. Andrews, Schottland. Poster: Search for extrasolar planets with high precision relative astrometry.

25.–29.8. „Extrasolar Planets in Multi-Body Systems: Theory and Observations“, Toruń, Polen. Vortrag: Astrometric search for extrasolar planets in stellar multiple systems.

12.3. Vortrag „Sterne und Sternentstehung“ am Zabel-Gymnasium Gera.

Reinhard E. Schielicke:

20.1. Ernst Abbe – Lichtgestalt. Veranstaltung im Rahmen der 450-Jahrfeier der Universität Jena. Schillerhaus und Astrophysikalisches Institut mit Universitäts-Sternwarte Jena. Vortrag: Die Schule der exakten Beobachtungskunst – Ernst Abbe als Hochschullehrer.

23.1. Buchpräsentation gemeinsam mit dem Verlag Dr. Bussert & Stadelers und der Thalia-Universitätsbuchhandlung Jena. Vortrag: Von Sonnenuhren, Sternwarten und Exoplaneten – Astronomie in Jena.

25.6. Mittwochskreis der Evangelischen Erwachsenenbildung in Jena, Lutherhaus Jena. Vortrag: Von Sternwarten, Fernrohren und Planetarien – über 450 Jahre Astronomie in Jena.

20.–21.11. Tagung der Erhard-Weigel-Gesellschaft „Idea mathesos universae“ – Ordnungssysteme und Welterklärung in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts. Universität Jena.

Tobias Schmidt:

18.1. Vortrag am Ernst-Abbe-Gymnasium in Eisenach: Beobachtung von extrasolaren Planeten.

27.2. ESO Hauptquartier in Santiago/Vitacura in Chile: Vortrag: Direct detection and formation of sub-stellar companions in young nearby associations.

3.–6.3. ESO Workshop: „Star Formation Across the Milky Way Galaxy“, Santiago, Chile. Poster: Formation of sub-stellar companions in young nearby associations – Chamaeleon I.

7.–8.4. Astrophysikalisches Institut in Göttingen: Teilnahme an einer Besprechung zu (ultra)kühlen Atmosphären.

30.4. PLATO task group meeting, Berlin.

19.–24.5. AIP in Potsdam: „The NEON 3D Spectra School: The First Practical Workshop on IFU Observations and Data Reduction“.

21.–25.7. St. Andrews, Schottland: „Cool Stars, Stellar Systems and the Sun: 15th Cambridge Workshop“. Poster: Direct evidence for a sub-stellar companion to CT Chamaeleontis.

Katharina Schreyer:

8.2. Kolloquiumsvortrag „AFGL 490 – A possible template for more massive star formation“, MPIfR Bonn.

28.–29.3. Teilnahme am Arbeitstreffen der „Chemistry in Disks“-Gruppe, IRAM Gre-

noble und

27.–28.11. am MPIA Heidelberg.

31.3.–4.4. Chinese-German Workshop on Star and Planet Formation, Purple Mountain Observatory, Chinese Academy. Vortrag: Detection of gas infall towards the young B2-B3 star AFGL 490.

8.–12.9. JENAM 2008. Poster: CCS versus NH₃ in Bok Globules – an possible age indicator?

10.9. Besuch des SRT-Radioteleskopes des Instituts für Astronomie der Universität Wien bei Prof. Dr. Franz Kerschbaum.

29.9.–3.10. Arbeitsaufenthalt als EU Outgoing Fellow im LAOG Grenoble: Kooperation mit Dr. Oliver Absil. Besuch des Labors für Entwicklungen in der Interferometrie im optischen bis Radio-Bereich mit Dr. Laurent Jocou. Vortrag: Chasing the gas structure around the young B2-B3 star AFGL 490.

6.–10.10. Arbeitsbesuch am IRAM Grenoble. 6. IRAM Millimeter Interferometry School. Vortrag: Chasing the gas structure around the young B2-B3 star AFGL 490.

Akemi Tamanai:

21.–22.1. Laboratory Astrophysics Workshop, Freyburg. Vortrag: Infrared aerosol spectra of titanium oxide particles.

8.–12.9. Cosmic Dust Near and Far Conference, Heidelberg. Poster und Vortrag: IR Spectroscopic Measurements of Free-Flying Silicate Dust Grains. Preis für eines der besten Poster.

Nina Tetzlaff:

14.–26.7. Workshop on Dense matter in heavy ions collisions and astrophysics, Dubna, Rußland. Vortrag: Spectral behaviour of the M7 like neutron star RX J0720.4–3125.

Martin Vanko:

14.–25.4. Besuch des Astronomical Observatory of Capodimonte, Naples, Italy, zur Kooperation mit Dr. Elvira Covino und Dr. Juan Alcalá.

19.–23.5. IAU Symposium 253, „Transiting Planets“, Cambridge, USA. Poster: Transit observations at the observatory in Großschwabhausen: XO-1b and TrES-1.

2.–13.6. Summer School – Astrometry and Imaging with the VLTI, Keszthely, Hungary.

1.–30.9. Besuch des Toruń Centre for Astronomy der Nicolaus Copernicus Universität, Toruń, Poland, zur Kooperation mit Prof. Dr. Andrzej Niedzielski. Vorträge: „Photometry at the Jena University Observatory in Großschwabhausen and possible cooperation between Toruń and Jena observatories“ und „Implications of activity of late-type stars for terrestrial planet finding missions“.

19.–31.10. Besuch des ESO Headquarters Garching, Germany, zur Kooperation mit Dr. Christian Hummel on VLTI data reduction.

Simon Zeidler:

8.–9.1. Laboratory Astrophysics Workshop, Freyburg/Unstrut. Vortrag: Low-temperature spectroscopy of hydrous silicates.

8.–12.9. Konferenz „Cosmic Dust Near & Far“, Heidelberg. Poster: Low-temperature far-infrared to sub-mm spectra of phyllosilicates.

7.–14.7. Besuch Institut für Astronomie der Universität Wien. Arbeitsaufenthalt im Kooperationsprojekt mit Dr. Th. Posch.

7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Thomas Eisenbeiß:

ESO-VLT Fors1 11.–12.01. 1.5 Nächte Visitor Mode „Confirmation of new nearby neutron star candidates by deep optical imaging“. PI: Ralph Neuhäuser, Beobachter: Thomas Eisenbeiß

Markus Mugrauer:

- 080.C-0312(A) 1 Nacht Visitor mit ESO NTT Sofl. Mugrauer / Neuhäuser / Mazeh. „A search for wide (sub)stellar companions of exoplanet host stars“
- 081.C-0010(A) 1 Nacht Visitor mit ESO-VLT-UT4 HAWK-I. Mugrauer / Neuhäuser / Mazeh. „A search for wide (sub)stellar companions of exoplanet host stars“
- 382.C-0141(A) 4 Stunden Service mit ESO-VLT-UT4 HAWK-I. Mugrauer / Neuhäuser. „Multiplicity study of planet host stars and characterization of their stellar companions“
- H08-2.2-012 2 halbe Nächte Visitor mit Calar Alto 2.2-m-AstraLux. 8.–10.7. PI: Mugrauer, Beobachter Ginski. „Multiplicity of exoplanet host stars“
- F08-2.2-014 2 Nächte mit Calar Alto 2.2-m-AstraLux. 23.–25.4. PI: Neuhäuser, Beobachter Mugrauer und Ginski. „Confirmation of sub-stellar companion candidates“

Ralph Neuhäuser:

- 081.D-0012(A) 12.5., ESO-VLT-Yepun NACO. Mugrauer / Neuhäuser / Werner. Visitor Mode 1 Nacht. „A high contrast direct imaging search for white dwarf companions of nearby stars within 20 pc“
- 081.C-0010(A) 18.6., ESO-VLT-Yepun HAWKI. Mugrauer / Neuhäuser / Mazeh. Visitor Mode 1 Nacht. „A search for wide (sub)stellar companions of exoplanet host stars“
- 382.C-0070(A), ESO-VLT-Yepun NACO. Service Mode 3 Stunden. Neuhäuser / Schmidt / Mugrauer / Seifahrt / Hauschildt / Helling. „Confirmation of sub-stellar companion candidates around young nearby stars by 2nd epoch imaging“

Tristan Röll:

- Subaru (8m), Mauna Kea, Hawaii, 8.–9.7. (2 × 0.5 Nächte). Instrument: CIAO. „Astrometric search for sub-stellar companions in low-mass triple stars“ (beobachtet mit T. Schmidt)
- ESO VLT (8m), Paranal, Chile, 17.–18.10. (0.5 Nächte). Instrument: NACO. PI: Neuhäuser, Beobachter: Röll. „Astrometric search for sub-stellar companions in low-mass multiples“

Tobias Schmidt:

- 080.C-0396(A) und 080.C-0396(B). 1.10.2007–31.3.2008. 35 Stunden Service-Beobachtungszeit am VLT Yepun (UT4) mit 8.2 m Durchmesser der ESO mit NACO auf Cerro Paranal in Chile. Schmidt / Neuhäuser / Mugrauer. „Direct imaging search for sub-stellar companions among young nearby stars in the TW Hydrae Association, the Beta Pictoris Moving Group and the Tucana/Horologium Association“
- 080.C-0424(A). 17.–19.2. 3 Nächte Beobachtung am VLT Yepun (UT4) mit 8.2 m Durchmesser der ESO mit NACO auf Cerro Paranal in Chile. Vogt / Schmidt / Bedalov. „Search for stellar and sub-stellar companions among T Tauri stars in Chamaeleon“
- 081.C-0393(A). 11.–13.6. 3 Nächte Beobachtung am VLT Yepun (UT4) mit 8.2 m Durchmesser der ESO mit NACO auf Cerro Paranal in Chile. Vogt / Schmidt / Köhler. „Multiplicity of T Tauri Stars in and around the R CrA cloud – 2nd epoch“
- S08A-057. 8.–9.7. 2 Halbnächte Beobachtung am Subaru Telescope mit 8.2 m Durchmesser des NAOJ CIAO auf Mauna Kea in Hawaii, USA. (beobachtet mit T. Röll). Neuhäuser / Röll / Seifahrt / Mugrauer / Schmidt / Fukagawa / Torres / Ishii / Desidera. „Astrometric search for sub-stellar companions in low-mass triple stars“
- 082.C-0577(A) und 082.C-0577(B). 1.10.2008–31.3.2009. 30 Stunden Service-Beobachtungszeit am VLT Yepun (UT4) mit 8.2 m Durchmesser der ESO mit NACO auf Cerro Paranal in Chile. Schmidt / Neuhäuser / Mugrauer. „Direct imaging search for sub-stellar companions among young nearby stars in the TW Hydrae Association, the Beta Pictoris Moving Group and the Tucana/Horologium Association – second epoch“
- 082.C-0489(B). 1.10.2008–31.3.2009. 4 Stunden Service-Beobachtungszeit am VLT Yepun (UT4) mit 8.2 m Durchmesser der ESO mit Sinfoni auf Cerro Paranal in Chile. Vogt / Schmidt / Bedalov. „Search for stellar and sub-stellar companions among T Tauri stars in Chamaeleon“

Katharina Schreyer:

NH₃ (1,1), (2,2)-Beobachtungen am 100-m-Effelsberg-Radioteleskop: 57 h, 10.–14.12. „Towards the understanding of nitrogen chemistry in protoplanetary disks“
 Datenreduzierungsurlaub für Messungen am Plateau de Bure-Radiointerferometer.
 16.4.2007: 2.1 h; 24.12.2007: 2.6 h; 27.12.2007: 3.2 h; „In search of proto brown dwarfs
 3 mm Kontinuum“
 100-m-Radio-Teleskop Effelsberg. 35,5 h vom 10.–14.12. (Beobachtung mit C. Marka).
 „Toward the understanding of nitrogen chemistry in protoplanetary disks“

Alle Mitglieder der Beobachtergruppe haben zudem an den Teleskopen der Universitäts-Sternwarte in Großschwabhausen bei Jena beobachtet, insgesamt waren für rund 360 Nächte je 2 Beobachter bzw. Beobachterinnen eingeteilt, davon wurde in mehr als 100 klaren Nächten beobachtet.

8 Sonstiges

Öffentlichkeitsarbeit: Zahlreiche Interviews mit Zeitungen, Radio- und Fernsehsendern, Nachrichtenagenturen usw.: A. Krivov, R. Neuhäuser, R. E. Schielicke, K. Schreyer.

9 Veröffentlichungen

9.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

- Dikarev, V.V., Preuss, O., Solanki, S., Krüger, H., Krivov, A.V.: Understanding the WMAP Results: Low-Order Multipoles and Dust in the Vicinity of the Solar System. *Earth, Moon, Planets* **102** (2008), 555
- Dutrey, A., Guilloteau, S., Pietu, V., Chapillon, E., Gueth, F., Henning, Th., Launhardt, R., Pavlyuchenkov, Y., Schreyer, K., Semenov, D.: Cavities in inner disks: the GM Aurigae case. *Astron. Astrophys.* **490** (2008), L15
- Gigoyan, K.S., Engels, D., Mauron, N., Hambaryan, V.V., Rossi, C., Gualandi, R.: Late-type stars found in the FBS. New carbon stars. *Astrophys. J.* **51** (2008), 209
- Hohle, M.M., Neuhäuser, R., Tetzlaff, N.: Using radioactivities to improve the search for nearby radio-quiet neutron stars. In: Diehl, R. (ed.): Conf. ASTREV 1333 (ref. conf. proc. as review paper). *New Astron. Rev.* **52** (2008), 405
- Jäger, C., Mutschke, M., Henning, Th., Huisken, F.: Spectral properties of gas-phase condensed fullerene-like carbon nanoparticles from far-ultraviolet to infrared wavelengths. *Astrophys. J.* **689** (2008), 249
- Jang-Condell, H., Mugrauer, M., Schmidt, T.: Disk Truncation and Planet Formation in γ Cephei. *Astrophys. J.* **683** (2008), L191
- Köhler, R., Neuhäuser, R., Krämer, S., Leinert, C., Ott, T., Eckart, A.: Multiplicity of young stars in and around R Corona Australis. *Astron. Astrophys.* **488** (2008), 997
- Krivov, A.V., Müller, S., Löhne, T., Mutschke, H.: Collisional and thermal emission models of debris disks – Towards planetesimal population properties. *Astrophys. J.* **687** (2008), 608
- Löhne, T., Krivov, A.V., Rodmann, J.: Long-Term Collisional Evolution of Debris Disks. *Astrophys. J.* **673** (2008), 1123
- Minardi, S., Gopal, A., Tatarakis, M., Couairon, A., Tamosauskas, G., Piskarskas, R., Dubietis, A., Di Trapani, P.: Time-resolved refractive index and absorption mapping of light–plasma filaments in water. *Opt. Lett.* **33** (2008), 86
- Minardi, S., Trull, J., Potenza, M.A.C.: Holographic Properties of Parametric Image Conversion for Spatiotemporal Imaging of Ultrashort Laser Pulses. *J. Holography Speckles* **5** (2008), 1

- Mutschke, H., Zeidler, S., Posch, Th., Kerschbaum, F., Baier, A., Henning, Th.: Far-infrared spectra of hydrous silicates at low temperatures. *Astron. Astrophys.* **492** (2008), 117
- Neuhäuser, R., Forbrich, J.: The Corona Australis star-forming region. In: Reipurth, B. (ed.): *Handbook of Low Mass Star Forming Regions*. Astron. Soc. Pac. (invited Rev.), (2008), 735
- Neuhäuser, R., Mugrauer, M., Seifahrt, A., Schmidt, T., Vogt, N.: Astrometric and photometric monitoring of GQ Lupi and its sub-stellar companion. *Astron. Astrophys.* **484** (2008), 281
- Nilson, P.M., Willingale, L., Kaluza, M.C., Kamperidis, C., Minardi, S., Wei, M.S., Fernandes, P., Notley, M., Bandyopadhyay, S., Sherlock, M., Kingham, R.J., Tatarakis, M., Najmudin, Z., Rozmus, W., Evans, R.G., Haines, M.G., Dangor, A.E., Krushelnick, K.: Bidirectional jet formation during driven magnetic reconnection in two-beam laser-plasma interactions. *Phys. Plasmas* **15** (2008), 92701
- Parimucha, S., Pribulla, T., Vanko, M., Dubovsky, P., Hambalek, L.: Photometric analysis of recently discovered eclipsing binary GSC 00008-00901. *Astrophys. Space Sci.* **313** (2008), 419
- Pilat-Lohinger, E., Süli, A., Robutel, P., Freistetter, F.: Resonance on Earth-like Planets in the Habitable Zone of Sun-like Stars. *Astrophys. J.* **681** (2008), 1639
- Pilat-Lohinger, E., Robutel, P., Süli, A., Freistetter, F.: On the Stability of Earth-like Planets in Multi-Planet Systems. *Celest. Mech. Dyn. Astron.* **102** (2008), 83
- Posselt, B., Popov, S.B., Haberl, F., Trümper, J., Turolla, R., Neuhäuser, R.: The needle in the haystack – Where to look for more isolated cooling neutron stars. *Astron. Astrophys.* **482** (2008), 617 (with one figure from our article on front cover page of *Astron. Astrophys.*)
- Pribulla, T., Baludansky, D., Dubovsky, P., Kudzej, I., Parimucha, S., Siwak, M., Vanko, M.: VW LMi: tightest quadruple system known. Light-time effect and possible secular changes of orbits. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **390** (2008), 798
- Schmidt, T., Neuhäuser, R., Seifahrt, A., Vogt, N., Bedalov, A., Helling, Ch., Witte, S., Hauschildt, P.H.: Direct evidence of a sub-stellar companion around CT Cha. *Astron. Astrophys.* **491** (2008), 311
- Schmidt, T., Neuhäuser, R., Vogt, N., Seifahrt, A., Röhl, T., Bedalov, A.: Confirmation of the binary status of Chamaeleon H α 2 – a very young low-mass binary in Chamaeleon. *Astron. Astrophys.* **484** (2008), 413
- Schöning, T., Ammler, M.: Applicability of colour index calibrations of T Tauri stars. *Astron. Nachr.* **329** (2008), 26
- Scholz, A., Jayawardhana, R., Wood, K., Lafreniere, D., Schreyer, K., Doyon, R.: IRAS 04325+2402C: A Very Low Mass Object with an Edge-On Disk. *Astrophys. J.* **681** (2008), L29
- Schreyer, K., Guilloteau, S., Semenov, D., Bacmann, A., Chapillon, E., Dutrey, A., Gueth, F., Henning, Th., Hersant, F., Launhardt, R., Pety, J., Pietu, V.: Chemistry in disks. II. Poor molecular content of the AB Aurigae disk. *Astron. Astrophys.* **491** (2008), 821
- Seifahrt, A., Käuffl, H.U.: High precision radial velocity measurements in the infrared. A first assessment of the RV stability of CRIRES. *Astron. Astrophys.* **491** (2008), 929
- Seifahrt, A., Röhl, T., Neuhäuser, R., Reiners, A., Kerber, F., Käuffl, H.U., Siebenmorgen, R., Smette, A.: Improved orbital solution and masses for the very low-mass multiple system LHS 1070. *Astron. Astrophys.* **484** (2008), 429

9.2 Konferenzbeiträge

- Ammler, M., Guenther, E.W.: Characterisation of the Ursa Major Group. In: Santos, N.C., Pasquini, L., Correia, A.C.M. Romaniello, M. (eds.): Precision spectroscopy in astrophysics. ESO Astrophys. Symp. (2008), 39–43
- Foellmi, C., Dall, T., Pritchard, J., Allende Prieto, C., Bruntt, H., Amado, P.J., Arentoft, T., Baes, M., Depagne, E., Fernandez, M., Ivanov, V.D., Koesterke, L., Monaco, L., O'Brien, K., Sarro, L.M., Saviane, I., Scharwaechter, J., Schmidtbreick, L., Schütz, O., Seifahrt, A., Selman, F., Stefanon, M., Sterzik, M.: The Variable Star One-shot Project, and its little child: Wikimbad. In: Guainazzi, M., Osuna, P. (eds.): Astronomical Spectroscopy and Virtual Observatory. Proc. EURO-VO Workshop, held at the European Space Astronomy Centre of ESA, Villafranca del Castillo, Spain, 21–23 March, 2007. ESA 15 (2008)
- Gondoin, P., Hartog, R., Fridlund, M., Fabry, P., Stankov, A., Peacock, A., Volonte, S., Puech, F., Delplancke, F., Gitton, P., Glindemann, A., Paresce, F., Richichi, A., Barillot, M., Absil, O., Cassaing, F., Coude du Foresto, V., Kervella, P., Perrin, G., Ruilier, C., Flatscher, R., Bokhove, H., Ergenzinger, K., Quirrenbach, A., Wallner, O., Alves, J., Herbst, T., Mourard, D., Neuhäuser, R., Segransan, D., Waters, R., White, G.J.: GENIE: a Ground-Based European Nulling Instrument at ESO Very Large Telescope Interferometer. In: The power of optical/IR interferometry. ESO Workshop held in Garching, April 2005. ESO Astrophys. Symp. Ser. (2008), 445–456
- Jäger, C., Mutschke, H., Llamas Jansa, I., Henning, Th., Huisken, F.: Laboratory analogs of carbonaceous matter: Soot and its precursors and by-products. In: Kwok, S., Sandford, S. (eds.): Organic Matter in Space. Proc. IAU Symp. **251** (2008), 425–432
- Käufl, H.U., Amico, P., Ballester, P., Bendek, S., Eduardo, A., Bristow, P., Casali, M., Delabre, B., Dobrzycka, D., Dorn, R.J., Esteves, R., Finger, G., Gillet, G., Gojak, D., Hilker, M., Jolley, P., Jung, Y., Kerber, F., Klein, B., Lizon, J.-L., Paufigue, J., Pirard, J.-F., Pozna, E., Sana, H., Sanzana, L., Schmutzer, R., Seifahrt, A., Siebenmorgen, R., Smette, A., Stegmeier, J., Tacconi-Garman, L.E., Uttenthaler, S., Valenti, E., Weilenmann, U., Wolff, B.: In: CRIRES: commissioning and first science results. SPIE **7014** (2008), 70140
- Kissler-Patig, M., Fontana, A., Venemans, B., Kneib, J.-P., Doherty, M., Lidman, Ch., Kuntschner, H., Norris, M., Larsen, S., Gieles, M., Mora Fernandes, A., McCaughrean, M., Preibisch, Th., Seifahrt, A., Willis, J., Wehner, E.: Hawk-I – First Results from Science Verification. Messenger **132** (2008), 7
- Leitzinger, M., Odert, P., Hanslmeier, A., Konvalenko, A.A., Vanko, M., Lammer, H., Khodachenko, M.I., Rucker, H.O.: Radio Decameter Observations of AD Leonis. Cent. Eur. Astrophys. Bull. **32** (2008), 157–163
- Neuhäuser, R.: Homogeneous comparison of directly detected planet candidates: GQ Lup, 2M1207, AB Pic. In: Hubrig, S., Petr-Goetzens, M., Tokovinin, A. (eds.): Multiple stars across the H-R diagram. ESO Workshop held in Garching, July 2005. ESO Astrophys. Symp. Ser. (2008), 183–191
- Neuhäuser, R., Tünnermann, A., Hempel, M., Stecklum, B., Ruske, J.-P., Guenther, E., Hatzes, A., Chini, R., Lemke, R., Wuchterl, G., von der Luehe, O.: Near-Infrared Fiber Imager for the VLT. In: Richichi, A., Delplancke, F., Paresce, F., Chelli, A. (eds.): The power of optical/IR interferometry. ESO Workshop held in Garching, April 2005. ESO Astrophys. Symp. Ser. (2008), 419–429
- Neuhäuser, R., Guenther, E.W., Hauschildt, P.H.: Direct detection of exo-planets: GQ Lupi. In: Richichi, A., Delplancke, F., Paresce, F., Chelli, A. (eds.): The power of optical/IR interferometry. ESO Workshop held in Garching, April 2005. ESO Astrophys. Symp. Ser. (2008), 539–541

- Odert, P., Leitzinger, M., Hansmeier, A., Lammer, H., Khodachenko, M., Ribas, I., Vanko, M., Konovalenko, A.A., Rucker, H.O.: Habitability of M-type Stars – a Catalogue of Nearby M Dwarfs. *Cent. Eur. Astrophys. Bull.* **32** (2008), 149–156
- Popov, S.B., Posselt, B., Haberl, F., Trümper, J., Turolla, R., Neuhäuser, R.: Space cowboys odyssey: beyond the Gould Belt. In: Bassa, C., Wang, Z., Cumming, A., Kaspi, V.M. (eds.): 40 Years of Pulsars. Conf. held in Montreal, Canada, Aug. 2007. *Am. Inst. Phys. Conf. Proc.* **983** (2008), 357–359
- Posselt, B., Neuhäuser, R., Haberl, F.: Searching for planets around pulsars and radio-quiet neutron stars. In: Bassa, C., Wang, Z., Cumming, A., Kaspi, V.M. (eds.): 40 Years of Pulsars. Conf. held in Montreal, Canada, Aug. 2007. *Am. Inst. Phys. Conf. Proc.* **983** (2008), 360–362
- Röll, T., Seifahrt, A., Neuhäuser, R.: Search for extrasolar planets with high-precision relative astrometry by ground-based and single-aperture observations. In: Sun, Y.S., Ferraz-Mello, S., Zhou, J.L. (eds.): *Exoplanets: Detection, Formation and Dynamics*. IAU Symp. 249 held in Suzhou, China Oct. 2007. (2008), 57–60
- Röll, T., Seifahrt, A., Neuhäuser, R.: Micro-arcsecond relative astrometry by ground-based and single-aperture observations. In: Jin, W.J., Platais, I., Perryman, M.A.C. (eds.): *A giant step – from milli- to micro-arcsecond astrometry*. IAU Symp. 248 held in Shanghai, China Oct. 2007. (2008), 48–51
- Schmidt, T., Neuhäuser, R.: Finding new sub-stellar co-moving companion candidates – the case of CT Cha. In: Sun, Y.S., Ferraz-Mello, S., Zhou, J.L. (eds.): *Exoplanets: Detection, Formation and Dynamics*. IAU Symp. 249 held in Suzhou, China Oct. 2007. (2008), 65–69
- Schmidt T., Neuhäuser, R., Mugrauer, M.: Finding orbital motion of sub-stellar companions – the case of TWA 5B. In: Jin, W.J., Platais, I., Perryman, M.A.C. (eds.): *A giant step – from milli- to micro-arcsecond astrometry*. IAU Symp. 248 held in Shanghai, China Oct. 2007. (2008), 126–127
- ### 9.3 Sonstige Veröffentlichungen
- Duerbeck, H.W.: Rezension: Schielicke, R. E.: *Von Sonnenuhren, Sternwarten und Exoplaneten – Astronomie in Jena*. *Acta Hist. Astron.* **36** (2008), 306–308
- Heck, A.: Comptes rendu: Schielicke, R. E.: *Von Sonnenuhren, Sternwarten und Exoplaneten – Astronomie in Jena*. *Ciel* (2008), 255
- Heck, A.: Book Review: Schielicke, R. E.: *Von Sonnenuhren, Sternwarten und Exoplaneten – Astronomie in Jena*. *Observatory* (2008), 243–244
- Heck, A.: Book Review: Schielicke, R. E.: *Von Sonnenuhren, Sternwarten und Exoplaneten – Astronomie in Jena*. *Hist. Astron. Div. Am. Astron. Soc. News* **72**, (2008), 5
- Klare, G.: Buchbesprechung: Schielicke, R. E.: *Von Sonnenuhren, Sternwarten und Exoplaneten – Astronomie in Jena*. *Sterne Weltraum* **12/2008**, 120
- Pfau, W.: Streifzüge durch das Hertzsprung-Russell-Diagramm. Teil 5 – Sterne in Symbiose. *Sterne Weltraum* **12/2008**, 36–46
- Pfau, W.: Die Entstehung der Planeten. In: Gebhardt, W. (Hrsg.): *Evolution – 150 Jahre nach Darwin*. Universitätsverlag Regensburg, 2008
- Schielicke, R. E.: Vom Weltuntergang, dem Mysterium cosmographicum und der Kalenderreform – die Astronomie in Jena in den ersten 150 Jahren an der Universität. *Blätter des Vereins Thüringische Geschichte e. V.* **18** (2008), 6–24

Ralph Neuhäuser

Katlenburg-Lindau

Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung

Max-Planck-Straße 2, 37191 Katlenburg-Lindau
Tel. (05556)979-0, Telefax: (05556)979-240
E-Mail: Direktor@mps.mpg.de WWW: <http://www.mps.mpg.de>

0 Allgemeines

Gegenstand und Methoden der Forschung

Am Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung (MPS) werden die unterschiedlichsten Körper und Komponenten des Sonnensystems erforscht. Ein großes Arbeitsgebiet betrifft die Sonne, ihre Atmosphäre, den Sonnenwind und das von ihm erfüllte interplanetare Medium, sowie den Einfluss des Sonnenlichts und der schwankenden solaren Partikel- und Wellenstrahlung auf die Erde und andere Planeten. Das zweite große Forschungsgebiet befasst sich mit dem Inneren, den Oberflächen, Atmosphären, Ionosphären und Magnetosphären der Planeten mit ihren Monden, sowie den Kometen und Asteroiden.

Eine wichtige Rolle spielt die Auswertung von Bildern und Spektren, die mit Instrumenten auf Raumsonden oder von erdgebundenen Teleskopen gewonnen werden. Auf diese Weise werden die Sonne, Planeten (insbesondere Mars und Venus), Monde (Titan), Kometen und andere Kleinkörper erforscht. Die Korona der Sonne wird mit optischen Instrumenten im gesamten Spektralbereich vom Sichtbaren bis zum weichen Röntgenlicht vom Weltraum aus beobachtet, und ihre Plasmeeigenschaften werden mit spektroskopischen Methoden diagnostiziert. Die untere Atmosphäre der Sonne (die Photosphäre und Chromosphäre) wird anhand von spektropolarimetrischen Messungen sowohl vom Boden als auch vom Weltraum aus untersucht. Dabei geht es vor allem um die Untersuchung des solaren Magnetfeldes, das eine grundlegende Rolle für eine Vielzahl solarer Phänomene spielt. Theoretische Arbeitsgruppen beschäftigen sich mit der numerischen Modellierung des Dynamoprozesses und der Entstehung von Magnetfeldern in Sternen und Planeten. Ein relativ neues Arbeitsgebiet ist die Untersuchung des Inneren von Sternen und der Sonne durch Analyse der an ihrer Oberfläche beobachteten Schwingungen (Astro- und Helioseismologie).

Geologische Vorgänge und mineralogische Zusammensetzungen an den Oberflächen planetarer Körper, sowie die Eigenschaften von Planetenatmosphären werden durch abbildende und spektrometrische Verfahren im sichtbaren Spektrum und nahen Infrarotbereich untersucht. In-situ-Methoden zur chemischen Untersuchung von Kometen- und Planetenoberflächen, sowie geophysikalische Untersuchungen des Planeteninneren werden in Zukunft eine Rolle spielen. In den Magnetosphären der Erde und anderer Planeten, im Sonnenwind und in der Umgebung von Kometen werden Teilchen und Wellen von Instrumenten auf Raumsonden in-situ gemessen. Die chemische Zusammensetzung, die räumliche Verteilung der Teilchen sowie das Studium von Transportvorgängen und Beschleunigungsprozessen

stehen dabei im Vordergrund.

Bei der überwiegend experimentell ausgerichteten Arbeitsweise des Instituts spielt die Entwicklung und der Bau von Instrumenten und die Gewinnung und Auswertung von Messdaten eine Hauptrolle. Diese Aktivitäten werden jedoch intensiv von theoretischen Arbeiten und der Bildung von physikalischen Modellen begleitet. Das Schwergewicht liegt hierbei auf der numerischen Simulation in folgenden Bereichen: planetare und solare Dynamos, atmosphärische Zirkulation, MHD-Prozesse in der Konvektionszone und Atmosphäre der Sonne, Dynamik ionosphärischer und magnetosphärischer Plasmen und Konvektionsströmungen im Gesteinsmantel terrestrischer Planeten und in den Gashüllen der Riesenplaneten.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Direktoren: Prof. Dr. Ulrich Christensen [-467], Prof. Dr. Sami K. Solanki [-325],

Leiter der Selbständigen Nachwuchsgruppe Helio- und Asteroseismologie:
Dr. Laurent Gizon [-299].

Emeritierte Wissenschaftliche Mitglieder: Prof. Sir Ian Axford, FRS, Dr. Helmut Rosenbauer, Prof. Dr. Vytenis Vasyliūnas.

Auswärtige wissenschaftliche Mitglieder: Prof. Dr. Albert A. Galeev, Prof. Dr. Johannes Geiss, Prof. Dr. Karl-Heinz Glaßmeier, Prof. Dr. Erwin Schopper.

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Professoren und habilitierte Mitarbeiter: Prof. Dr. Jörg Büchner, Prof. Dr. Eckart Marsch, Prof. Dr. Manfred Schüssler.

Technischer Geschäftsführer: Dr. Iancu Pardowitz.

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. Klaus-Michael Aye, Dr. Peter Barthol, Dr. Zsofia Bebesi, Dr. Hermann Böhmhardt, Dr. Raymond Burston, Dr. Robert Cameron, Dr. Werner Curdt, Dr. Patrick W. Daly, Prof. Dr. Eduard Dubinin, Dr. Nina Elkina, Dr. Alex Jean Feller, Dr. Markus Fränz, Dr. Achim Gandorfer, Edita Georgescu, Dr. Fred Goesmann, Dr. Walter Götz, Pablo Gutierrez-Marques, Dr. Paul Hartogh, Dr. Martin Hilchenbach, Dr. Johann Hirzberger, Dr. Nico Hoekzema, Dipl. Ing. Sebastian Höfner, Dr. Volkmar Holzwarth, Dr. Stubbe Hviid, Dr. Bernd Inhester, Dr. Christopher Jarchow, Dr. Reinald Kallenbach, Dr. J. Kissel, Dr. Natalia Krivova, Dr. Elena Kronberg, Dr. Harald Krüger, Dr. Birgit Krummheuer, Dr. Norbert Krupp, Dr. Andreas Lagg, Dr. Urs Mall, Dr. Wojciech Markiewicz, Dr. Davina Markiewicz-Innes, Dr. Alexandre Medvedev, Dr. Richard Moissl, Dr. Andreas Nathues, Dr. Kai Nörthemann, Dr. Oksana Pleier, Dr. Miriam Rengel, Dipl.-Phys. Tino Riethmüller, Dr. Olaf Roders, Dr. Reinhard Roll, Dr. Markus Roth, Dr. Dieter Schmitt (Research School), Dr. Stefan Schröder, Dr. Udo Schühle, Dr. Holger Sierks, Dr. Iouri Skorov, Dr. Harald Steininger, Dr. Oliver Stenzel, Dr. Luca Teriaca, Dr. Armin Theißen, Dr. Dmitri Titov, Dr. Johannes Treis, Dr. Johannes Wicht, Dr. Thomas Wiegmann, Dr. Bernd Wöbke, Dr. Joachim Woch.

Doktoranden:

Siehe "Abgeschlossene" und "Laufende" Dissertationen

Sekretariat und Verwaltung:

Sekretariate der Direktoren: Karin Peschke, Barbara Wieser.

Sekretariate: Gerlinde Bierwirth, Carmen Braun, Jacqueline Bukatz, Sabine Deutsch, Petra Fahlbusch, Beatrix Hartung, Susanne Kaufmann, Julia Müller, Sibylla Siebert-Rust, Margit Steinmetz, Andrea Vogt, Anja Walowsky, Helga Washausen.

Verwaltung: Andreas Poprawa (Leitung), Swetlana Alekseenko, Edith Deisel, Nadine Ehbrecht, Margitt Elligsen, Petra Fahlbusch, Martina Heinemeier, Andrea Macke, Christiane Neu, Nadine Teichmann, Aris Thieme, Christina Thomitzek, Bernhard Vogt, Andrea Werner.

Bibliothek: Dr. Bernd Inhester (Bibliotheksbeauftragter), Simone Dietrich, Andrea Miffling, Margit Steinmetz.

Technisches Personal:

Abteilung EDV: Dr. Iancu Pardowitz (Leitung), Jens Aigner, Michael Bruns, Lothar Graf, Ian Hall, Terrence Ho, Dr. Georg Kettmann, Christine Ludwig, Daniel Maase, Dipl.-Math. Helmut Michels, Godehard Monecke, Adolf Piepenbrink, Jürgen Wallbrecht.

Laboratorien: Dr. Iancu Pardowitz (Leitung), Heiko Anwand, Günther Auckthun, Dr. Marco Bierwirth, Walter Böker, Ulrich Bürke, Dipl.-Ing. Irene Büttner, Dipl.-Ing. Arne Dannenberg, Dipl.-Ing. Werner Deutsch, Dipl.-Ing. Rainer Enge, Andreas Fischer, Dipl.-Ing. Henning Fischer, Dipl.-Ing. Dietmar Germerott, Klaus-Dieter Gräbig, Dipl.-Ing. Bianca Grauf, Dipl.-Ing. Klaus Heerlein, Jan Heise, Manuel-Roland Jünemann, Heinz Günter Keller, Tobias Kleindienst, Martin Kolleck, Dipl.-Ing. Ivor Krause, Dipl.-Inf. Oliver Küchemann, Wolfgang Kühn, Wolfgang Kühne, Dipl.-Ing. Alexander Loose, Olaf Matuscheck, Dipl.-Ing. Thorsten Maue, Dipl.-Ing. Reinhard Meller, Markus Monecke, Dipl.-Ing. Reinhard Müller, Helga Oberländer, Dipl.-Ing. Henry Perplies, Dipl.-Ing. Borut Podlipnik, Marianne Pulst, Dipl.-Ing. Hendrik Raasch, Rolf Schäfer, Dipl.-Ing. Li Song, Michael Sperling, Dipl.-Ing. Eckhard Steinmetz, Dipl.-Ing. Oliver Stenzel, Christoph Stucke, Dipl.-Ing. Istvan Szemerey, Dr. Hellmuth Timpl (Altersteilzeit), Dipl.-Ing. Georg Tomasch, Jan Hendrik Wagner, Jens Wegner, Dipl.-Ing. Stephan Werner, Wolfgang Wunderlich.

Mechanik: Bernd Chares (Leitung). *Konstruktion, Dokumentation:* Dipl.-Ing. Anita Dullinger, Steffen Ebert, Jan Heinrichs, Angelika Hilz, Marianne Krause, Dietmar Oberdorfer, Mona Wedemeier. *Feinmechanik:* Hermann Arnemann, Ernst-Reinhold Heinrichs, Dennis Hirche, Detlef Jünemann, Fabian Maulhardt, Hendrik Meller, Roland Mende, Norbert Meyer, David Römermann, Alexander Schmidt, Werner Steinberg, Marcus Wolf. *Schlosserei:* Hans-Joachim Heinemeier. *Laser:* Mathias Schwarz.

Technische Dienste: Andreas Poprawa (Leitung). Helge Aue, Jürgen Bethe, Karl-Heinrich Deisel, Martin Heinrich, Michael Hilz, Mario Reich, Martin Schröter, Mario Strecker, Margarete Elisabeth Steinfadt (Baukoordination), Denis Wirt. *Küche:* Johannes Kohlrautz (Leitung), Sylvia Aue, Lilli Dargel, Diana Meyenkoth, Beate Meyer.

Ausbildung: 38 Auszubildende in 5 Berufen.

1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Das Institut verfügt über ein Rechenzentrum mittlerer Größe, welches UNIX-Rechner (SUN, HP) und zahlreiche PCs im wesentlichen zur Auswertung von Satelliten-Daten und für Modellrechnungen benutzt.

1.3 Gebäude und Bibliothek

Die Bibliothek sammelt Literatur aus den Fächern: Physik der Sonne, des Sonnensystems und sonnenähnlicher Sterne, Extraterrestrische Forschung und Physik des interplanetaren Raumes, Physik der Atmosphären, Magnetosphären, Oberflächen und des Inneren der Planeten, Monde und Kometen, und Satellitentechnik. Sie besitzt eine Lehrbuchsammlung für den Bereich Physik und Mathematik. Die Bibliothek dient in erster Linie der Informationsversorgung von Mitarbeitern des MPS und wissenschaftlichen Gästen, sowie den Doktoranden. Aber auch institutsfremde Personen können die Präsenzbibliothek nach Anmeldung benutzen.

Der Bestand umfasst circa 30 000 Medieneinheiten, davon 8 000 Monographien und Serienbände, etwa 20 000 Zeitschriftenbände, und ungefähr 400 gedruckte Zeitschriftentitel, 90

davon noch laufend. Etwa 10 000 Zeitschriftentitel sind elektronisch zugänglich.

Literaturdatenbanken:

Bibliothekskatalog (OPAC): <http://vzopc4.gbv.de:8080/DB=5/LNG=DU>.

Der Bestand kann auch über den GBV recherchiert werden: <http://www.gbv.de>.

2 Gäste

Eine Liste der Gäste befindet sich im Jahresbericht 2008 des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung.

Siehe http://www.mps.mpg.de/dokumente/publikationen/taetigkeitsbericht_2008.pdf

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

Die Aufstellung der Lehr- und Gremientätigkeiten befinden sich im Jahresbericht 2008 des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung.

Siehe http://www.mps.mpg.de/dokumente/publikationen/taetigkeitsbericht_2008.pdf

4 Wissenschaftliche Arbeiten

Anstelle einer detaillierten Übersicht wird auch in diesem Jahr nur ein aktuelles Forschungsgebiet ausführlich dargestellt. Wie immer werden anschließend die Aktivitäten und Ergebnisse der International Max Planck Research School beschrieben.

4.1 Über den Wolken: Neues von der Venus

Unser Nachbarplanet Venus war zwischen 1962 und 1994 das Ziel zahlreicher sowjetischer und amerikanischer Weltraummissionen. Die letzten beiden dieser Missionen waren der Pioneer Venus Orbiter, der zwischen 1980 und 1992 eine Langzeitbeobachtung des Planeten unternahm und die Radarmission Magellan, die zwischen 1990 und 1994 einen Großteil der Oberfläche des Planeten kartierte. Wir wissen von früheren Beobachtungen, dass Venus eine sehr dichte, trockene, heiße Atmosphäre besitzt, die zu 96,5% aus Kohlendioxid mit einem Wasseranteil von nur 30 ppm (parts per million) besteht und einem Druck an der Oberfläche von 95 bar. Zwischen 45 und 70 km Höhe bildet sich eine drei-schichtige Wolkendecke, die im wesentlichen aus Schwefelsäure besteht, den Blick auf die Oberfläche im sichtbaren Spektrum verwehrt und der Venus ein gelblich-weißes Aussehen gibt. Diese Schicht verursacht einen sehr viel stärkeren Treibhauseffekt als auf der Erde und führt zu einer Oberflächentemperatur von 737 K. Im ultravioletten Licht kann man eine breitenabhängige Bewegung der oberen Wolkenschichten beobachten, die am Äquator weit schneller ist als die langsame Eigenrotation des Planeten von 243 Tagen.

Trotzdem blieben nach den früheren Missionen zum Planeten Venus zahlreiche Fragen über Struktur, Zusammensetzung und Dynamik der Atmosphäre und besonders über die Klimageschichte der Venus offen. Da sich die amerikanische Weltraumforschung in der Folgezeit mehr Mars und den äußeren Planeten zugewandt hat, beschloss die europäische Weltraumbehörde ESA im Jahr 2002 nach einem vom MPI für Sonnensystemforschung (MPS) koordinierten Vorschlag, eine neue Mission zum Planeten Venus zu unternehmen. Dies bot sich besonders an, da es mit dem Mars Express Satelliten ein sehr erfolgreiches Konzept für eine europäische planetare Mission gab, und die Entwicklung der Messtechnik seit Beginn der 90er Jahre erheblich fortgeschritten war.

Für die Mission Venus Express wurde in einer sehr kurzen Zeitspanne ein Nachbau des Mars Express Satelliten mit angepassten Komponenten konzipiert - auch hierbei hatte das MPS wieder eine führende Rolle. Venus Express wurde schon im November 2005 gestartet und ging im April 2006 in einen hoch elliptischen polaren Orbit um die Venus. Periapsis

und Apoapsis sind 250 km bzw. 66 000 km vom Planetenzentrum entfernt, sodass bestimmte Regionen und Phänomene sowohl sehr detailliert als auch in ihrem globalen Kontext beobachtet werden können. Die Periode des Orbits beträgt 24 Stunden.

Venus Express ist damit die erste ESA-Mission zum Planeten Venus. Ihre wichtigsten wissenschaftlichen Ziele sind globale Untersuchungen der Atmosphäre, der Plasma-Umgebung und der Planetenoberfläche aus dem Orbit. Der Satellit bietet eine vielseitige Plattform sowohl für Nadir- und Limb-Messungen als auch für Sonnen-, Stern-, und Radiookkultation. Die Kernmission war für den Zeitraum vom 4. Juni 2006 bis zum 2. Oktober 2007 angesetzt, der in etwa zwei siderischen Venustagen entspricht, wird aber vorraussichtlich bis zum Jahre 2011 verlängert, um eine zeitliche Überdeckung mit dem japanischen Venus Climate Orbiter ("Planet-C", Start 2010) zu erreichen.

Die Payload von Venus Express besteht aus sieben Experimenten und beinhaltet ein leistungsfähiges Ensemble aus einer abbildenden Kamera, einem Fernerkundungsspektrometer, Instrumenten für die Untersuchung des den Planeten umgebenden Plasmas und des magnetischen Feldes, sowie ein Radioexperiment. Das MPS ist in vielfältiger Weise am Venus Express Programm beteiligt: Die Venus Monitoring Camera (VMC), für die die Leitung am MPS liegt, studiert die Wolkenstrukturen und die Dynamik der Atmosphäre und ermöglicht eine Kartierung der Oberflächentemperatur des Planeten. Dieses Engagement wird durch wissenschaftliche Beteiligungen am abbildenden Spektrometer VIRTIS und am Analyser of Space Plasmas and Energetic Atoms (ASPERA-4) vervollständigt. Für ASPERA-4 hat das MPS zudem Hardware entwickelt. Ferner unterstützt das MPS die ESA bei der Planung und Koordination der wissenschaftlichen Messungen.

Wolkenstruktur und Dynamik

Das Spektrometer VIRTIS und die Monitoring Camera VMC auf Venus Express nutzen die große Exzentrizität des polaren Orbits, um die Wolkenschichten in einem spektralen Bereich von Ultraviolett bis zum thermischen Infrarot mit bisher unerreichtem Detailreichtum aufzuzeichnen. Dabei wurden alle Breiten und Sonnenstände mit Auflösungen von etwa 50 km in der Apoapsis bis zu einigen hundert Metern in der Periapsis abgedeckt. Die multispektralen Abbildungen ermöglichen es zum ersten Mal, die Wolkenstrukturen in drei Dimensionen zu rekonstruieren. Darüber hinaus erlauben es die Messungen am Rand der Venus, sowie die Stern- und Sonnenokkultationstechniken, die vertikale Struktur des Nebels über ihrer Wolkendecke zu untersuchen.

Die hier nicht gezeigte Kombination eines VMC-Bildes im Ultravioletten (UV) auf der Tagseite mit einem VIRTIS-Bild auf der Nachtseite, das im transparenten Nah-Infrarot-Fenster bei $2.3 \mu\text{m}$ Wellenlänge aufgenommen wurde, gibt eine unregelmäßige Verteilung eines unbekanntes Absorbers in der oberen Wolkenschicht zwischen etwa 55 bis 70 km Höhe wieder, die auf unterschiedliche dynamische Zustände in der Atmosphäre zurückgeht. Die scheckige, fleckige Wolkenstruktur in niedrigen Breiten unter 40°S spricht dafür, dass hier turbulente Konvektion eine größere Rolle spielt, angetrieben durch stärkere Sonneneinstrahlung, die zum großen Teil von der oberen Wolkenschicht in etwa 55 bis 65 km Höhe absorbiert wird. Zu den Polen hin werden die scheckigen Wolken durch streifige Gebilde abgelöst, was für eine geordnete, mehr laminare Bewegung bei mittleren Breiten spricht. Die Region zwischen 50° und 70°S wird von einem hellen, fast strukturlosen Band dominiert. Dies lässt vermuten, dass hier Aerosole einen Großteil der Sonneneinstrahlung reflektieren, bevor sie den UV-Absorber erreicht. In den Polregionen hingegen findet man kreis- und spiralförmige Strukturen mit einem Durchmesser von einigen hundert Kilometern.

Bei niedrigen und mittleren Breiten kann die Helligkeit der Wolkenschicht von einem Tag zum nächsten deutlich variieren. Starke Winde und mikrophysikalische Wolkenbildungsprozesse wie Nukleation und Koagulation scheinen hier die Durchsichtigkeit der oberen Wolkenschicht relativ schnell zu verändern.

Abbildungen im nahen Infrarot, das auf der Nachtseite von der unteren Atmosphäre durch das spektrale Fenster bei $2.3 \mu\text{m}$ Wellenlänge dringt, zeigen Strukturen, die auf unter-

schiedliche Durchsichtigkeit der Hauptwolken­schicht in 50 bis 55 km Höhe zurückgehen. Die Helligkeit variiert etwa um eine Größenordnung, was einer Änderung in der Opazität um einen Faktor zwischen 20 und 40 entspricht. Bei dem spektralen Fenster mit einer Wellenlänge von $1.7\ \mu\text{m}$ ist der Kontrast noch stärker.

Die von Venus Express aufgedeckten Wolkenstrukturen sind im Wesentlichen in Form eines globalen Wirbels organisiert. Sowohl die UV-Bilder von der Tagseite als auch die Infrarot-Aufnahmen von der Nachtseite zeigen, dass dieser Wirbel die gesamte Südhemisphäre bedeckt und mindestens bis zur Untergrenze der Wolkendecke bei 50 km hinunter reicht. Frühere Beobachtungen der Nordhemisphäre zeigen ein sehr ähnliches Bild, die Wolkenstruktur scheint also symmetrisch zum Äquator zu sein. Diese Wirbel haben eine verblüffende Ähnlichkeit mit Hurrikanen auf der Erde, ihre Größen und die jeweiligen Antriebskräfte dürften sich aber deutlich unterscheiden.

VIRTIS-Aufnahmen im nah-infraroten CO_2 -Absorptionsband erlauben es, global die Höhe der Wolkenober­decke zu kartieren, da die Intensität der Absorption von der Dicke der Wolkenschicht abhängt. Ein ultraviolettes VMC-Bild, überlagert mit farbkodierten Höhenangaben die auf gleichzeitigen VIRTIS Aufnahmen im $1.6\ \mu\text{m}$ CO_2 Band basieren, zeigt dass bei niederen und mittleren Breiten die Höhe der Wolkenober­decke bei etwa 70 km liegt, und ab einer Breite von etwa 55° zu den Polen hin abnimmt, wo sie bis auf 65 km im Auge des Wirbels sinkt.

Frühere Beobachtungen und Modelle der Venusatmosphäre haben gezeigt, dass es mindestens zwei unterschiedliche dynamische Zustände gibt: Die Troposphäre (0 bis 60 km Höhe) und die untere Mesosphäre (bis etwa 80 km Höhe) zeigen fast ausschließlich zonale Winde, die in Richtung der Planetenrotation wehen. Die Geschwindigkeit erreicht an der Wolkenoberseite ein Maximum und nimmt dann zur Planetenoberfläche hin und über den Wolken ab. Die Thermosphäre (100 bis 200 km Höhe) nimmt an einer globalen Zirkulation zwischen Tag- und Nachtseite teil, die von Temperaturdifferenzen zwischen dem subsolaren und dem antisolaren Punkt getrieben wird.

Die abbildenden Spektrometer auf Venus Express haben die Atmosphärenbewegung in verschiedenen Höhen beobachtet, angefangen an der unteren Wolkengrenze (etwa 50 km) bis hinauf zur unteren Mesosphäre (etwa 140 km). Die Windgeschwindigkeiten werden dadurch ermittelt, dass man die Bewegung von Wolkenstrukturen verfolgt. Über die Breite gemittelte Geschwindigkeitsprofile der zonalen Winde basierend auf VIRTIS- und auf VMC-Daten zeigen, dass in allen Höhen die Windgeschwindigkeit in der Wolkenzone bis zu einer Breite von 50° nahezu konstant bleibt, dann jedoch zum Pol hin schnell abnimmt. Interessanterweise fällt dieser Übergang mit der Grenze zwischen fleckigen und streifigen Wolken zusammen. Ein Vergleich mit den Drehwinden, die aus VIRTIS Temperaturmessungen abgeleitet wurden, zeigt eine recht gute Übereinstimmung für mittlere und hohe Breiten. Dies bestätigt die Annahme, dass es sich bei den zonalen Winden um sogenannte zyklotropische Winde handelt: Dies sind Drehwinde, bei denen die Zentrifugalkraft den umgebenden Druck ausgleicht, wie zum Beispiel auch bei einer Windhose. Vorläufige Studien zur Zeitabhängigkeit dieser Winde deuten darauf hin, dass sie am späten Morgen am schwächsten sind und zum Nachmittag hin zunehmen. Die meridionalen Nord-Süd-Winde sind wesentlich schwächer (0-20 m/s) und darum wesentlich schwerer zu messen. Sie werden vom Äquator bis zu mittleren Breiten hin stärker, werden dann zum Pol hin wieder schwächer und kehren nahe am Pol sogar ihre Richtung um.

Plasma-Umgebung

Venus hat kein inneres Magnetfeld, es bildet sich aber durch die Ionosphäre an der Tagseite des Planeten eine vom Sonnenwind induzierte Magnetosphäre. Dadurch kann die Energie des Sonnenwindes teilweise auf die Ionen der oberen Atmosphäre übertragen werden. Diese werden so beschleunigt und können vom Planeten entweichen. Daher ist die Untersuchung der Wechselwirkung mit dem Sonnenwind ganz wesentlich für das Verständnis der Entwicklung der Venusatmosphäre. Die Plasma-Umgebung des Planeten wird durch

das ASPERA-4 Experiment (Analyzer of Space Plasmas and Energetic Atoms) mit drei verschiedenen Sensoren untersucht: einem für Neutralteilchen, einem für Ionen und einem für Elektronen. Die Messungen von Venus Express fallen in eine Periode geringer solarer Aktivität und ergänzen so die Messungen des Pioneer Venus Orbiter, die 1985–1992 im Maximum der solaren Aktivität vorgenommen wurden.

Venus Express durchquert auf seinem Orbit um Venus verschiedene Plasmaregionen und -grenzen, nämlich die Bugstoßwelle, den Magnetosheath, die induzierte Magnetosphären-grenze, den Plasmamantel, die Ionopause und die Ionosphäre. Diese Grenzschichten lassen sich deutlich in den Magnetfeld- und Plasmamessungen identifizieren. Ihre Entstehung lässt sich mit Hilfe von numerischen dreidimensionalen Simulationen verstehen, die zahlreiche physikalische Wechselwirkungsprozesse berücksichtigen und am MPI für Sonnensystemforschung in Zusammenarbeit mit der Universität Braunschweig durchgeführt werden.

Das ASPERA-4 Experiment auf Venus Express hat erstmals die Komposition des vom Planeten entweichenden Plasmas bestimmt. Die Beschleunigung des planetaren Ionenplasmas wird durch drei Prozesse verursacht: durch das konvektive elektrische Feld ('Pick-Up'), durch Instabilitäten an der Magnetosphären-grenze, die Plasmawolken ablösen, und durch Polarisationsfelder auf der Nachtseite des Planeten, wo das induzierte Magnetfeld nahezu radial ist. ASPERA-4 hat zwei verschiedene Kanäle für den Ionenabfluss entdeckt: entlang einer Plasmaschicht im Zentrum des Magnetosphärenschweifs und entlang der Magnetosphären-grenze. Die Energieverteilung der Ionen in beiden Kanälen ist sehr unterschiedlich: Ionen in der Plasmaschicht haben Energien im Verhältnis 4/2/1 für $O^+/He^+/H^+$, während Ionen an der Magnetosphären-grenze nahezu Sonnenwindgeschwindigkeit aufweisen. Für einen gewöhnlichen Pick-Up-Prozess würde man allerdings nach der Ionenmasse ein Energieverhältnis von 16/4/1 erwarten. Vermutlich ist die Differenz durch eine je nach Ionenmasse unterschiedliche Absorption in den Plasmafluss verursacht.

Wie zu erwarten, wird der Ionenabfluss durch das induzierte elektrische Feld bestimmt. Alle drei Ionenarten zeigen ähnliche räumliche Verteilungen, was nahelegt, dass zum Beispiel H^+ und He^+ Ionen beide planetaren Ursprungs sind. Der gesamte Ionenabfluss vom Planeten lässt sich aus dem Integral des gemessenen Flusses bestimmen, aber die räumliche Abdeckung im ersten Jahr der Mission ist nicht ausreichend, um einen durchschnittlichen Fluss zu bestimmen. Es lassen sich aber bereits die Verhältnisse der abfließenden Ionensorten mit $Q(H^+)/Q(O^+) = 1.9$ und $Q(He^+)/Q(O^+) = 0.07$ angeben; He^+ tritt allerdings nur in sehr geringer Intensität auf. Diese Zusammensetzung weicht erheblich von der Zusammensetzung der äußeren Ionosphäre bei 300 km Höhe ab, die vom Pioneer Venus Orbiter mit $n(H^+)/n(O^+) = 0.1$ und $n(He^+)/n(O^+) = 4 \times 10^{-3}$ bestimmt wurde. Diese Anreicherung von leichteren Ionen im entweichenden Plasma kann zwei Ursachen haben: der Pick-Up-Prozess ist entweder erst bei größeren Höhen wirksam oder die Beschleunigung erfolgt durch Polarisationsfelder, in denen leichtere Ionen höhere Geschwindigkeiten erreichen.

Das Verhältnis von Wasserstoff zu Sauerstoff im entweichenden Plasma ist ein kritischer Parameter für das Verständnis von Wassermangel und Oxidationszustand der Venusatmosphäre. Das hier gemessene Verhältnis von $Q(H^+)/Q(O^+) = 1.9$ gilt allerdings nur für Ionen und lässt sich mit Neutraldichtemodellen auf ein Abflussverhältnis von 2.2 für neutrale Atome und Ionen skalieren. Dies kommt dem stöchiometrischen Verhältnis von 2 für das Wassermolekül sehr nahe. Ein leichter Überschuss an H^+ -Ionen lässt sich durch Protonen des Sonnenwindes erklären, die in geringer Zahl die Magnetosphären-grenze durchdringen können. Dass der gegenwärtig gemessene Abfluss von Wasserstoff und Sauerstoff im stöchiometrischen Verhältnis von Wasser erfolgt, bedeutet, dass sich der Oxidationsgrad der Venusatmosphäre nach der Ausbildung eines Gleichgewichtszustands nicht mehr geändert hat - im Gegensatz zu Mars, bei dem ein höherer Wasserstoff-Abfluss eine fortschreitende Oxidation nahelegt. Diese Beobachtungen sind im Einklang mit Messungen des Pioneer Venus Orbiters. Die absolute Abflussrate und ihre Bedeutung für die Entwicklung der Atmosphäre wird im weiteren Verlauf der Venus Express Mission bestimmt. Das erste Messjahr erlaubt jedoch bereits die Angabe einer unteren Grenze von 10^{25} Ionen/s für

den Ionenabfluss vom gesamten Planeten. Der Großteil dieses Abflusses erfolgt durch die Plasmaschicht im Schweif des Planeten.

Die beobachtete relativ hohe Häufigkeit von He^+ im entweichenden Plasma von Venus ist überraschend. Dies könnte durch die gegenüber Sauerstoff höhere Beschleunigungseffizienz in den Polarisationsfeldern verursacht sein. Im Vergleich zu Mars erzeugt die höhere Schwerkraft der Venus größere Druckgradienten in der Nachtatmosphäre, was zu entsprechend stärkeren Polarisationsfeldern führen kann. Während also die höhere Schwerkraft einen thermischen Abfluss aller Atome und Ionen erschwert, scheint sie über die Polarisationsfelder einen Abfluss der leichteren Ionen zu fördern. Das wichtigste Ergebnis dieser Beobachtungen ist allerdings der Nachweis eines noch heute wesentlichen Ionenabflusses durch den Plasmaschweif von Venus.

Planetenoberfläche

Venus Express konnte zum ersten Mal unter Ausnutzung des spektralen Fensters bei einem Mikrometer Wellenlänge die Temperaturverteilung auf der Planetennachtseite kartieren. Speziell nimmt VIRTIS ein Mosaik der Südhemisphäre während des von der Apoapsis wegführenden Teils des Orbits auf. VMC hingegen schießt Nahaufnahmen der Äquatorregion, wenn sich die Raumsonde in der Ekliptikebene befindet. So wird eine Verunreinigung durch Streulicht verhindert. Die auf der Nachtseite in einem thermischen Mosaikbild der Äquatorregion, das VMC während der ersten zwei Jahre der Mission erstellt hat, gefundenen Helligkeitskontraste haben verschiedene Ursachen. Neben der Oberflächentemperatur tragen zu einem geringeren Grade auch das Emissionsvermögen der Oberfläche sowie die Durchlässigkeit der Wolkendecke dazu bei. Man nimmt im Allgemeinen an, dass sich die Oberfläche im thermischen Gleichgewicht mit der Atmosphäre befindet. Dann folgt die Temperatur der Topographie und nimmt mit der Höhe gemäß dem atmosphärischen Temperaturgradienten ab.

Das wissenschaftliche Hauptziel ist es, mit Hilfe solcher thermischen Karten aktive Vulkane auf der Venus aufzuspüren, und nach Korrelationen zwischen dem Emissionsvermögen der Oberfläche und der vom Radar des Satelliten Magellan zwischen 1990 und 1994 erfassten Geologie zu suchen. Die Interpretation der Karten stellt eine echte Herausforderung dar, da die Venusoberfläche von einer dicken Wolkendecke mit einer Opazität von 20 bis 40 verschleiert wird.

Die ersten beiden Jahre der Mission haben gezeigt, dass es sich bei Venus Express um eine gelungene Kombination aus einer flexiblen Raumsonde mit einer leistungsfähigen Nutzlast und einer effektiven Bodenkontrolle und Auswertung handelt. Die erste Missionsverlängerung wurde bis zum Mai 2009 genehmigt, eine Verlängerung bis zum Eintreffen des japanischen Venus Climate Orbiter in 2010 wäre sehr wünschenswert. Diese zusätzliche Zeit wird es erlauben, die räumliche und zeitliche Abdeckung der Beobachtungen zu verbessern und die bisher entdeckten Phänomene detaillierter zu untersuchen. Neue Arten des Raumsondenbetriebs werden ebenfalls zur Anwendung kommen. So wird man etwa die Instrumente im "Spot-pointing"-Betrieb möglichst lange auf einen ausgewählten Punkt ausrichten, um diesen über einen längeren Zeitraum und unter verschiedenen Winkeln zu beobachten. Der "Nadir-Pendel-Betrieb" erlaubt es, die Dauer der Beobachtungen auf der Tagseite auszudehnen und dabei gleichzeitig die thermischen Toleranzen einzuhalten. Im Juli und August 2008 wurde die Periapsis von 250 auf 180 km reduziert, so dass vor allem die Beobachtungen der Plasmainstrumente einen tieferen Blick in die Ionosphäre der Venus erlaubten.

(D.V. Titov, W.J. Markiewicz, M. Fränz)

4.2 International Max Planck Research School (IMPRS) on Physical Processes in the Solar System and Beyond at the Universities of Braunschweig and Göttingen

Die "International Max Planck Research School on Physical Processes in the Solar System and Beyond at the Universities of Braunschweig and Göttingen" ist eine gemeinsame Initiative des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung in Katlenburg-Lindau und der physikalischen Fakultäten der Universität Göttingen (Institut für Astrophysik, Institut für Geophysik) und der Technischen Universität Braunschweig (Institut für Geophysik und Extraterrestrische Physik, Institut für Theoretische Physik). Sie bietet in- und ausländischen Studenten Gelegenheiten, auf dem Gebiet der Physik des Sonnensystems zu promovieren.

Die Schule bietet ein forschungsintensives dreijähriges Promotionsstudium. Voraussetzung ist ein Diplom oder ein Master of Science in Physik. Der Doktorgrad kann an den beteiligten Universitäten Braunschweig oder Göttingen oder an der Heimatuniversität angestrebt werden.

Das Lehrprogramm beinhaltet die gesamte Physik des Sonnensystems von der Geophysik über Planetenphysik zur Sonnenphysik. Es garantiert eine breite, interdisziplinäre und fundierte wissenschaftliche Ausbildung. Das wissenschaftliche Programm wird durch Kurse in numerischer Physik, Weltraumtechnologie und Projektmanagement ergänzt. Das Lehrangebot ist in englischer Sprache.

Die Forschungsmöglichkeiten für Doktoranden reichen von Instrumentierung und Beobachtung über Datenanalyse und -interpretation zu numerischen Simulationen und theoretischer Modellierung. Eine klare wissenschaftliche Schwerpunktbildung sorgt für eine thematische Verzahnung der einzelnen Promotionen.

Im Jahr 2008 nahmen 65 Doktoranden an der Schule teil, davon haben 12 neu mit ihren Doktorarbeiten begonnen, und 16 haben ihre Promotionen erfolgreich abgeschlossen. Die Teilnehmer kamen aus insgesamt 26 Ländern, zwei Drittel sind ausländischer Nationalität, ein Drittel ist weiblich.

Vorstand und Professoren:

J. Blum (Technische Universität Braunschweig), U. Christensen (MPS), S. Dreizler (Universität Göttingen), K.-H. Glassmeier (Technische Universität Braunschweig), G. Hördt (Technische Universität Braunschweig), F. Kneer (Universität Göttingen), U. Motschmann (Technische Universität Braunschweig), S. K. Solanki (MPS, Sprecher), A. Tilgner (Universität Göttingen)

Außerplanmäßige Professoren:

J. Büchner (MPS), W. Glatzel (Universität Göttingen), W. Kollatschny (Universität Göttingen), E. Marsch (MPS), M. Schüssler (MPS)

Koordinator:

D. Schmitt (MPS)

4.3 Dissertationen

Abgeschlossen:

Blanco Rodriguez, Julián: Magnetic activity at the poles of the Sun. Universität Göttingen, Institut für Astrophysik. Februar 2008.

Böswetter, Alexander: Wechselwirkung des Mars mit dem Sonnenwind: Hybrid-Simulationen mit besonderem Bezug zur Wasserbilanz. TU Braunschweig, Institut für Theoretische Physik. Dezember 2008.

Ishik, Emre: Magnetic flux generation and transport in cool stars. Universität Göttingen,

Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung. Januar 2008.

Lee, Kuang Wu: Collisionless transport of energetic electrons in the solar corona. National Central University, Taiwan, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung. Juni 2008.

Maltagliati, Luca: Investigation of the Martian atmospheric water cycle by the OMEGA mapping spectrometer onboard Mars Express. TU Braunschweig, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung. April 2008.

Martinez, Cornelia: The Venus plasma environment: a comparison of Venus Express ASPERA-4 measurements with 3D hybrid simulations. TU Braunschweig, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung. November 2008.

Matloch, Lukasz: Modelling of solar mesogranulation. Universität Göttingen, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung. März 2008.

Moissl, Richard: Morphology and dynamics of the Venus atmosphere at the cloud top level as observed by the Venus Monitoring Camera. TU Braunschweig, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung. Juli 2008.

Paganini, Lucas: Power spectral density accuracy in Chirp Transform Spectrometers. Universität Freiburg, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung. März 2008.

Roussos, Elias: Interactions of weakly or non-magnetized bodies with solar system plasmas: Mars and the moons of Saturn. TU Braunschweig, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung. Februar 2008.

Sánchez-Andrade Nuño, Bruno: Observations, analysis and interpretation with non-LTE of chromospheric structures on the Sun. Universität Göttingen, Institut für Astrophysik. Februar 2008.

Santos, Jean Carlo: Three dimensional magnetohydrodynamic simulations of solar bright points. INPE, Brazil, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung. Februar 2008.

Sasso, Clementina: Spectro-polarimetry of the solar chromosphere in the He I 10830 Å lines. Universität Göttingen, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung. März 2008.

Schäfer, Sebastian: Spatial and temporal structure of Alfvén resonator waves at the terrestrial plasmopause. TU Braunschweig, Institut für Geophysik und Extraterrestrische Physik. Dezember 2008.

Tubiana, Cecilia: Characterization of physical parameters of the ROSETTA target comet 67P/Churyumov-Gerasimenko. TU Braunschweig, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung. Oktober 2008.

Yelles Chaouche, Lotfi: Observational diagnostics of 3D radiation-MHD simulations of solar and stellar atmospheres. Universität Göttingen, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung. Juli 2008.

Laufend:

- IMPRS 2008, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung:

Akhtar, Naseem: Solar coronal plasma simulation (Büchner/Motschmann).

Angsmann, Anne: Structure and dynamics of the ionosphere of Venus (Fränz/Krupp/Woch/Pätzold).

Attie, Raphael: Explosive events in the transition regions and coronal heating (Solanki/Innes).

Bourouaine, Sofiane: Kinetic models including collisions and wave-particle interactions for magnetic structures in the solar corona (Marsch/Glatzel).

Danilovic, Sanja: The fine structure of photospheric magnetic fields: analysis of high resolution spectropolarimetric observations and MHD simulations (Solanki/Lagg/Kneer).

Dasi Espuig, Maria: Solar variability and Earth climate (Krivova/Solanki).

- de Patoul, Judith: Stereoscopy and tomography of coronal structures (Inhester/Wiegelmann/Solanki).
- Drahus, Michal: Submillimeter radiative transfer and retrieval simulations of cometary atmospheres in the vicinity of the nucleus (Jarchow/Hartogh/Christensen/Dreizler).
- El Maarry, Mohamed Ramy: Geochemistry and geologic evolution of the Martian arctic as inferred from the Phoenix mission (Goetz/Markiewicz/Pack).
- Feng, Li: Stereoscopy of the solar corona (Wiegelmann/Inhester/Solanki/Dreizler).
- Guo, Jingnan: Particle acceleration by 3D solar magnetic reconnection (Büchner/Marsch/Fang).
- Hallgren, Kristofer: Mesospheric water vapour: detection of short term variability by ground-based microwave spectroscopy (Hartogh/Jarchow/Lübken).
- Javadi Dogahneh, Setareh: 3D simulation of solar coronal reconnection (Büchner/Glatzel).
- Kadowaki, Masanao: Dynamics of dust in the Martian atmosphere (Hartogh/Takahashi).
- Kobel, Philippe: Imaging of photospheric magnetic features and SUNRISE filtergraph instrumentation development (Solanki/Gandorfer/Kneer).
- Koch, Christian: Extraction of Mercury's topography and its time dependent variations from laser altimetry data (Christensen/Müller).
- Li, Xianyi: Wideband-CTS development (Hartogh/Reindl/Ahlers).
- Lippi, Manuela: The composition of comets as inferred from measured production rates of volatiles (Bönnhardt/Blum).
- Maneva, Yana: Generation, propagation and dissipation of Alfvénic turbulence in the solar corona and its role in coronal heating and solar wind acceleration (Marsch/Glatzel).
- Meling, Martin: Ground- and space-based observation of solar magnetism (Solanki/Gandorfer/Lagg/Dreizler).
- Müller, Anna L.: Properties of the Kronian magnetosphere from energetic particle measurements (Krupp/Saur).
- Oksa, Nilda: Investigations of solar surface magnetism by high resolution imaging and spectroscopy (Solanki/Gandorfer/Kneer).
- Piccialli, Arianna: Investigation of the dynamics of the Venus mesosphere from the Venus Express observations (Titov/Hördt).
- Protopapa, Silvia: Surface ice characterization of Pluto and Charon and other Kuiper Belt objects (Bönnhardt/Blum).
- Riethmüller, Tino: The SUNRISE filter imager SUFI (Solanki/Gandorfer).
- Ruan, Peng: Modeling large-scale coronal structures with advanced models (Wiegelmann/Inhester/Solanki/Marsch/Dreizler).
- Saidi, Yacine: Computing and data management systems for helioseismology (Gizon/Appourchaux).
- Spjuth, Sofie: Generation of a 3D shape model from OSIRIS images (Küppers/Keller/Glassmeier).
- Stahn, Thorsten: Helioseismic probing of solar structure and activity (Gizon/Dreizler/Schmitt).
- Tadesse, Tilaye: Nonlinear force-free reconstruction of the coronal magnetic field with advanced numerical methods (Wiegelmann/Inhester/Solanki).
- Thalmann, Julia: Evolution of coronal magnetic fields (Solanki/Wiegelmann).
- Tian, Hui: Solar transition region and solar wind origin (Marsch/Tu).

- Tóthová, Danica: Spectroscopic observations of soft X-ray loops (Innes/Solanki/Kneer).
- Vilenius, Esa: Analysis of near infrared data from lunar dayside using the SIR point spectrometer onboard the SMART-1 spacecraft (Mall/Kappas).
- Vincent, Jean-Baptiste: From observations and measurements to realistic modeling of cometary nuclei (Böhnhardt/Blum).
- Wang, Mingyuan: The Mars ionospheric research based on radar sounding (Nielsen).
- Wiese, Manuela Maria: Lunar mineralogy (Mall/Stalder/van den Kerkhof).
- Yang, Shangbin: Helicity in flares (Büchner).
- Yao, Shuo: Interplanetary coronal mass ejections (Marsch/Tu).
- IMPRS 2008, Universität Göttingen:
- Gui, Bin: Coronal mass ejections and solar energetic particles (Bothmer).
- Lutz, Ronny: Key objects in subdwarf B asteroseismology (Dreizler).
- Tanriverdi, Vedat: Power spectrum of numerical geodynamos (Tilgner).
- IMPRS 2008, Technische Universität Braunschweig:
- von Borstel, Ingo: Dust-dust interaction processes studied in dense aerosols using a paul trap (Blum).
- Guicking, Lars: Low-frequency waves and the dynamic of the Venusian solar wind interaction region (Glassmeier).
- Heyner, Daniel: Mercury's feedback dynamo (Glassmeier/Wicht).
- Johansson, Erik: Interaction of extrasolar planets with stellar winds (Motschmann).
- Kleindienst, Gero: ULF waves in the Kronian magnetosphere (Glassmeier).
- Müller, Joachim: Development of an adaptive grid code for particle-in-cell simulations in plasma physics (Motschmann).
- Plaschke, Ferdinand: Dynamic response of the magnetosphere to solar wind variations (Glassmeier).

5 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

Die Informationen über Tagungen und Veranstaltungen / Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten / Vorträge und Gastaufenthalte / Kooperationen befinden sich im Jahresbericht 2008 des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung.
 Siehe http://www.mps.mpg.de/dokumente/publikationen/taetigkeitsbericht_2008.pdf

6 Veröffentlichungen

6.1 In Zeitschriften und Büchern

- Afram, N., Berdyugina, S. V., Fluri, D. M., Solanki, S. K., Lagg, A.: The FeH $F^4\Delta$ - $X^4\Delta$ system. Creating a valuable diagnostic tool to explore solar and stellar magnetic fields. *Astron. & Astrophys.* **482** (2008), 387–395. doi:10.1051/0004-6361:20079300
- Amit, H., Christensen, U. R.: Accounting for magnetic diffusion in core flow inversions from geomagnetic secular variation. *Geophys. J. Int.* **175** (2008), 913–924. doi:10.1111/j.1365-246X.2008.03948.x
- Andretta, V., Mauas, P. J. D., Falchi, A., Teriaca, L.: Helium line formation and abundance during a c-class flare. *Astrophys. J.* **681** (2008), 650–663. doi:10.1086/587933

- Apatenkov, S. V., Sergeev, V. A., Amm, O., ... Daly, P. ... et al.: Conjugate observation of sharp dynamical boundary in the inner magnetosphere by Cluster and DMSP spacecraft and ground network. *Ann. Geophys.* **26** (2008), 2771–2780
- Araneda, J. A., Marsch, E., F.-Viñas, A.: Proton core heating and beam formation via parametrically unstable Alfvén-cyclotron waves. *Phys. Rev. Lett.* **100** (2008), 125003. doi:10.1103/PhysRevLett.100.125003
- Arvidson, R. E., Ruff, S. W., Morris, R. V., ... Goetz, W. ... et al.: Spirit Mars Rover Mission to the Columbia Hills, Gusev Crater: Mission overview and selected results from the Cumberland Ridge to Home Plate. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), E12S33. doi:10.1029/2008JE003183
- Aschwanden, M. J., Burlaga, L. F., Kaiser, M. L., ... Inhester, B., Schwenn, R. W., Solanki, S. K., Vasyliūnas, V. M., Wiegmann ... et al.: Theoretical modeling for the Stereo Mission. *Space Sci. Rev.* **136** (2008), 565–604. doi:10.1007/s11214-006-9027-8
- Åsnes, A., Friedel, R. W. H., Lavraud, B., ... Daly, P.: Statistical properties of tail plasma sheet electrons above 40 keV. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), A03202. doi:10.1029/2007JA012502
- Åsnes, A., Taylor, M. G. G. T., Borg, A. L., ... Daly, P. ... et al.: Multispacecraft observation of electron beam in reconnection region. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), A07S30. doi:10.1029/2007JA012770
- Aubert, J., Aurnou, J., Wicht, J.: The magnetic structure of convection-driven numerical dynamos. *Geophys. J. Int.* **172** (2008), 945–956. doi:10.1111/j.1365-246X.2007.03693.x
- Aurnou, J., Heimpel, M., Allen, L., King, E., Wicht, J.: Convective heat transfer and the pattern of thermal emission on the gas giants. *Geophys. J. Int.* **173** (2008), 793–801. doi:10.1111/j.1365-246X.2008.03764.x
- Auster, H. U., Glassmeier, K. H., Magnes, W., ... K.-H., Georgescu, E. ... et al.: The THEMIS Fluxgate Magnetometer. *Space Sci. Rev.* **141** (2008), 235–264. doi:10.1007/s11214-008-9365-9
- Bamert, K., Kallenbach, R., le Roux, J., Hilchenbach, M., Smith, C., Wurz, P.: Evidence for Iroshnikov-Kraichnan-Type turbulence in the solar wind upstream of interplanetary traveling shocks. *Astrophys. J.* **675** (2008), L45–L48. doi:10.1086/529491
- Barthol, P., Gandorfer, A. M., Solanki, S. K. ... et al. the SUNRISE Team: SUNRISE: High resolution UV/VIS observations of the Sun from the stratosphere. *Adv. Space Res.* **42** (2008), 70–77. doi:10.1016/j.asr.2007.09.024
- Barucci, M. A., Boehnhardt, H., Cruikshank, D. P., Morbidelli, A. (eds.): *The Solar System Beyond Neptune*. The University of Arizona Space Science Series. Tucson, USA: University of Arizona Press (2008)
- Barucci, M. A., Boehnhardt, H., Cruikshank, D. P., Morbidelli, A.: The solar system beyond Neptune: Overview and perspectives. In: Barucci, M. A., Boehnhardt, H., Cruikshank, D. P., Morbidelli, A. (eds.): *The Solar System Beyond Neptune*. Tucson, USA: The University of Arizona Press, The University of Arizona Space Science Series (2008)
- Basilevsky, A. T., Shalygin, E. V., Titov, D. V., Markiewicz, W. J., Scholten, F., Kreslavsky, M. A.: Geologic Analysis of the surface thermal emission images taken by the Venus Monitoring Camera, Venus Express initial results. *Lunar and Planetary Science* (2008), 1526
- Bazarghan, M., Safari, H., Innes, D. E., Karami, E., Solanki, S. K.: A nanoflare model for active region radiance: application of artificial neural networks. *Astron. & Astrophys.* **492** (2008), L13–L16. doi:10.1051/0004-6361:200810911

- Bhardwaj, A., Hartogh, P., Kasaba, Y., Wu, R. C. Y.: Advances in Planetary Sciences: AOGS 2007 (based on the Forth Annual Meeting of the AOGS, Bangkok, Thailand). *Planet. Space Sci.* **56** (2008), 1675. doi:10.1016/j.pss.2008.08.002
- Boehnhardt, H., Mumma, M. J., Villanueva, G. L., ... Lippi, M. ... et al.: The unusual volatile composition of the Halley-Type Comet 8P/Tuttle: Addressing the existence of an inner Oort cloud. *Astrophys. J.* **683** (2008), L71 – L74. doi:10.1086/591446
- Boehnhardt, H., Tozzi, G. P., Bagnulo, S., Muinonen, K., Nathues, A., Kolokolova, L.: Photometry and polarimetry of the nucleus of comet 2P/Encke. *Astron. & Astrophys.* **489** (2008), 1337–1343. doi:10.1051/0004-6361:200809922
- Bonev, T., Boehnhardt, H., Borisov, G.: Broadband imaging and narrowband polarimetry of comet 73P/Schwassmann-Wachmann 3, components B and C, on 3, 4, 8, and 9 May 2006. *Astron. & Astrophys.* **480** (2008), 277–287. doi:10.1051/0004-6361:20078527
- Bonev, T., Jockers, K., Karpov, N.: A dynamical model with a new inversion technique applied to observations of Comet WM1 (LINEAR). *Icarus* **197** (2008), 183–202. doi:10.1016/j.icarus.2008.04.009
- Borrero, J. M., Lites, B. W., Solanki, S. K.: Evidence of magnetic field wrapping around penumbral filaments. *Astron. & Astrophys.* **481** (2008), L13–L16. doi:10.1051/0004-6361:20079002
- Borrero, J. M., Solanki, S. K.: Are there field-free gaps near $\tau = 1$ in sunspot penumbrae? *Astrophys. J.* **687** (2008), 668–677. doi:10.1086/591220
- Bourouaine, S., Marsch, E., Vocks, C.: On the efficiency of nonresonant ion heating by coronal Alfvén waves. *Astrophys. J.* **684** (2008), L119–L122. doi:10.1086/592243
- Bourouaine, S., Vocks, C., Marsch, E.: Coronal loop model including ion kinetics. *Astrophys. J.* **676** (2008), 1346–1355. doi:10.1086/527554
- Bourouaine, S., Vocks, C., Marsch, E.: Multi-ion kinetic model for coronal loop. *Astrophys. J.* **680** (2008), L77–L80. doi:10.1086/589741
- Brandenburg, A., Raedler, K.-H., Schrunner, M.: Scale dependence of alpha effect and turbulent diffusivity. *Astron. & Astrophys.* **482** (2008), 739–746. doi:10.1051/0004-6361:200809365
- Brandl, B. R., Lenzen, R., Pantin, E., ... Boehnhardt, H. ... et al.: METIS: the mid-infrared E-ELT imager and spectrograph. In: McLean, I. S., Casali, M. M. (eds.): *Ground-based and Airborne Instrumentation for Astronomy II*. **7014** of Proceedings of the SPIE (2008), 70141N. doi:10.1117/12789241
- Burston, R., Gizon, L., Appourchaux, T., Ni, W.-T., the ASTROD I ESA cosmic vision 2015-2025 team: Detecting solar g modes with ASTROD. *J. Phys.: Conf. Ser.* **118** (2008), 012043. doi:10.1088/1742-6596/118/1/012043
- Burston, R. B.: 1+1+2 Electromagnetic perturbations on non-vacuum LRS class II space-times: Decoupling scalar and 2-vector harmonic amplitudes. *Class. Quantum Grav.* **25** (2008), 075002. doi:10.1088/0264-9381/25/7/075002
- Burston, R. B.: 1+1+2 Gravitational perturbations on LRS class II space-times: Decoupling gravito-electromagnetic tensor harmonic amplitudes. *Class. Quantum Grav.* **25** (2008), 075004. doi:10.1088/0264-9381/25/7/075004
- Burston, R. B.: 1+1+2 gravitational perturbations on LRS class II spacetimes: II. Decoupling gravito-electromagnetic 2-vector and scalar harmonic amplitudes. *Class. Quantum Grav.* **25** (2008), 235004. doi:10.1088/0264-9381/25/23/235004
- Burston, R. B., Lun, A. W. C.: 1+1+2 Electromagnetic perturbations on general LRS space-times: Regge-Wheeler and Bardeen-Press equations. *Class. Quantum Grav.* **25** (2008), 075003. doi:10.1088/0264-9381/25/7/075003

- Cameron, R., Gizon, L., Duvall, T. L., Jr.: Helioseismology of sunspots: Confronting observations with three-dimensional MHD simulations of wave propagation. *Solar Phys.* **251** (2008), 291–308. doi:10.1007/s11207-008-9148-1
- Cameron, R., Schüssler, M.: A robust correlation between growth rate and amplitude of solar cycles: consequences for prediction methods. *Astrophys. J.* **685** (2008), 1291–1296
- Cao, X., Pu, Z. Y., Zhang, H., ... Korth, A., Fraenz, M. ... et al.: Multispacecraft and ground-based observations of substorm timing and activations: Two case studies. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), A07S25. doi:10.1029/2007JA012761
- Chang, J., Adams, J. H., Jr., Ahn, H. S., ... Schmidt, W. K. H. ... et al.: Resolving electrons from protons in ATIC. *Adv. Space Res.* **42** (2008), 431–436. doi:10.1016/j.asr.2007.06.012
- Chang, J., Adams, J. H., Jr., Ahn, H. S., ... Schmidt, W. K. H. ... et al.: An excess of cosmic ray electrons at energies of 300–800 GeV. *Nature* **456** (2008), 362–365. doi:10.1038/nature07477
- Chen, L. J., Bessho, N., Lefebvre, B., ... Georgescu, E. ... et al.: Evidence of an extended electron current sheet and its neighboring magnetic island during magnetotail reconnection. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), A12213. doi:10.1029/2008JA013385
- Chen, L.-J., Bhattacharjee, A., Puhl-Quinn, P. A., ... Mühlbacher, S., Daly, P. W., ... Georgescu, E.: Observation of energetic electrons within magnetic islands. *Nature Physics* **4** (2008), 19–23. doi:10.1038/nphys777
- Chen, P. F., Innes, D. E., Solanki, S. K.: SOHO/SUMER observations of prominence oscillation before eruption. *Astron. & Astrophys.* **484** (2008), 487–493. doi:10.1051/0004-6361:200809544
- Cheung, M. C. M., Schüssler, M., Tarbell, T. D., Title, A. M.: Solar surface emerging flux regions: a comparative study of radiative MHD modeling and Hinode SOT observations. *Astrophys. J.* **687** (2008), 1373–1387. doi:10.1086/591245
- Christensen, U. R.: A sheet-metal geodynamo. *Nature* **454** (2008), 1058–1059. doi:10.1038/4541058a
- Christensen, U. R., Wicht, J.: Models of magnetic field generation in partly stable planetary cores: Applications to Mercury and Saturn. *Icarus* **196** (2008), 16–34. doi:10.1016/j.icarus.2008.02.013
- Coates, A. J., Frahm, R. A., Linder, D. R., ... Krupp, N., Woch, J., Fraenz, M., Dubinin, E. ... et al.: Ionospheric photoelectrons at Venus: Initial observations by ASPERA-4. *Planet. Space Sci.* **56** (2008), 802–806. doi:10.1016/j.pss.2007.12.008
- Curdt, W., Tian, H., Dwivedi, B. N., Marsch, E.: The redshifted network contrast of transition region emission. *Astron. & Astrophys.* **491** (2008), L13. doi:10.1051/0004-6361:200810490
- Curdt, W., Tian, H., Teriaca, L., Schühle, U., Lemaire, P.: The Ly- α profile and center-to-limb variation of the quiet Sun. *Astron. & Astrophys.* **492** (2008), L9. doi:10.1051/0004-6361:200810868
- Curdt, W., Wilhelm, K., Feng, L., Kamio, S.: Multi-spacecraft observations of polar coronal plumes. *Astron. & Astrophys.* **481** (2008), L61–L64. doi:10.1051/0004-6361:20079065
- Czechowski, A., Hilchenbach, M., Hsieh, K. C., Grzedzielski, S., Kota, J.: Imaging the heliosheath using HSTOF energetic neutral atoms and Voyager 1 ion data. *Astron. & Astrophys.* **487** (2008), 329–335. doi:10.1051/0004-6361:200809555
- Daly, P. W., Schwartz, S. J., Lefebvre, B.: Plasma kinetics. In: Paschmann, G., Daly, P. W. (eds.): *Multi-Spacecraft Analysis Methods Revisited*. Bern: International Space Science Institute, no. SR-008 in ISSI Scientific Report (2008), 75–80

- Dammasch, I. E., Curdt, W., Dwivedi, B. N., Parenti, S.: The redshifted footpoints of coronal loops. *Ann. Geophys.* **26** (2008), 2955
- Dandouras, I., Garnier, P., Mitchell, D. G., ... Krupp, N. ... et al.: Titans exosphere and its interaction with Saturns magnetosphere. *Phil. Trans. R. Soc. A* **367** (2008), 743–752. doi:10.1098/rsta.2008.0249
- Danilovic, S., Gandorfer, A., Lagg, A., Schüssler, M., Solanki, S. K., ... et al.: The intensity contrast of solar granulation: comparing Hinode SP results with MHD simulations. *Astron. & Astrophys.* **484** (2008), L17. doi:10.1051/0004-6361:200809857
- Daum, P., Wild, J. A., Penz, T., ... Daly, P. W. ... et al.: Global MHD simulation of flux transfer events at the high-latitude magnetopause observed by the Cluster spacecraft and the SuperDARN radar system. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), A07S22. doi:10.1029/2007JA012749
- De Groof, A., Berghmans, D., Nicula, B., Halain, J.-P., Defise, J.-M., Thibert, T., Schühle, U.: CMOS-APS detectors for solar physics: lessons learned during the SWAP pre-flight calibration. *Solar Phys.* **249** (2008), 147–163. doi:10.1007/s11207-008-9175-y
- Desai, M. I., Mason, G. M., Müller-Mellin, R., Korth, A., Mall, U., ... et al.: The spatial distribution of upstream ion events from the Earth's bow shock measured by ACE, Wind, and STEREO. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), A08103. doi:10.1029/2007JA012909
- Dikarev, V., Preuss, O., Solanki, S. K., Krüger, H., Krivov, A.: Understanding the WMAP results: low-order multipoles and dust in the vicinity of the solar system. *Earth, Moon and Planets* **102** (2008), 555–561. doi:10.1007/s11038-007-9172-4
- Doressoundiram, A., Boehnhardt, H., Tegler, S. C., Trujillo, C.: Color properties and trends of the transneptunian objects. In: Barucci, M. A., Boehnhardt, H., Cruikshank, D. P., Morbidelli, A. (eds.): *The Solar System Beyond Neptune*. Tucson, USA: The University of Arizona Press, The University of Arizona Space Science Series (2008)
- Drolshagen, G., Dikarev, V., Landgraf, M., Krag, H., Kuiper, W.: Comparison of meteoroid flux models for near earth space. *Earth, Moon and Planets* **102** (2008), 191–197. doi:10.1007/s11038-007-9199-6
- Dubinin, E., Chanteur, G., Fraenz, M., Modolo, R., Woch, J., Roussos, E., ... et al.: Asymmetry of plasma fluxes at Mars. ASPERA-3 observations and hybrid simulations. *Planet. Space Sci.* **56** (2008), 832–835. doi:10.1016/j.pss.2007.12.006
- Dubinin, E., Chanteur, G., Fraenz, M., Woch, J.: Field-aligned currents and parallel electric field potential drops at Mars. Scaling from the Earth aurora. *Planet. Space Sci.* **56** (2008), 868–872. doi:10.1016/j.pss.2007.01.019
- Dubinin, E., Fraenz, M., Woch, J., Roussos, E., ... et al.: Access of solar wind electrons into the Martian magnetosphere. *Ann. Geophys.* **26** (2008), 3511–3524
- Dubinin, E., Fraenz, M., Woch, J., ... et al.: Suprathermal electron fluxes on the nightside of Mars: ASPERA-3 observations. *Planet. Space Sci.* **56** (2008), 846–851. doi:10.1016/j.pss.2007.12.010
- Dubinin, E., Modolo, R., Fraenz, M., Woch, J., ... et al.: Plasma environment of Mars as observed by simultaneous MEX-ASPERA-3 and MEX-MARSIS observations. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), A10217. doi:10.1029/2008JA013355
- Dubinin, E., Modolo, R., Fraenz, M., Woch, J., ... et al.: Structure and dynamics of the solar wind/ionosphere interface on Mars. MEX-ASPERA-3 and MEX-MARSIS observations. *Geophys. Res. Lett.* **35** (2008), L11103. doi:10.1029/2008GL033730
- Echer, E., Korth, A., Zong, Q. G., Fränz, M., ... et al.: Cluster observations of O⁺ escape in the magnetotail due to shock compression effects during the initial phase of the magnetic storm on 17 August 2001. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), A05209. doi:10.1029/2007JA012624

- El Maarry, M. R., Gasnault, O., Toplis, M., ... et al.: Gamma-ray constraints on the chemical composition of the Martian surface in the Tharsis region: A signature of partial melting of the mantle? *Journal of Volcanology* (2008). doi:10.1016/j.jvolgeores.2008.11.027. Available only online pending paper publication
- Encrenaz, T., Fouchet, T., Melchiorri, R., ... Maltagliati, L., Titov, D. ... et al.: A study of the Martian water vapor over Hellas using OMEGA and PFS aboard Mars Express. *Astron. & Astrophys.* **484** (2008), 547–553. doi:10.1051/0004-6361:20079288
- Escoubet, C. P., Berchem, J., Bosqued, J. M., ... Daly, P.: Effect of a northward turning of the interplanetary magnetic field on cusp precipitation as observed by Cluster. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), A07S13. doi:10.1029/2007JA012771
- Facsókó, G., Kecskeméty, K., Erdős, G., Tátrallyay, M., Daly, P. W., Dandouras, I.: A statistical study of hot flow anomalies using Cluster data. *Adv. Space Res.* **41** (2008), 1286–1291. doi:10.1016/j.asr.2008.02.005
- Farrugia, C. J., Gratton, F. T., Jordanova, V. K., ... Mühlbacher, S. ... et al.: Tenuous solar winds: Insights on solar wind-magneto sphere interactions. *J. Atmos. Solar-Terr. Phys.* **70** (2008), 371–376. doi:10.1016/j.jastp.2007.08.032
- Fedorov, A., Ferrier, C., Sauvaud, J. A., ... Krupp, N., Woch, J. ... et al.: Comparative analysis of Venus and Mars magnetotails. *Planet. Space Sci.* **56** (2008), 812–817. doi:10.1016/j.pss.2007.12.012
- Foing, B. H., Racca, G. D., Josset, J. L., ... Nathues, A., Mall, U. ... et al.: SMART-1 highlights and relevant studies on early bombardment and geological processes on rocky planets. *Physica Scripta* **T130** (2008), 014026. doi:10.1088/0031-8949/2008/T130/014026
- Förster, M., Haaland, S., Paschmann, G., ... et al.: High-latitude plasma convection during Northward IMF as derived from in-situ magnetospheric Cluster EDI measurements. *Ann. Geophys.* **26** (2008), 2685–2700
- Futaana, Y., Barabash, S., Yamauchi, M., ... Krupp, N., Woch, J., Fränz, M., Dubinin, E. ... et al.: Mars Express and Venus Express multi-point observations of geoeffective solar flare events in December 2006. *Planet. Space Sci.* **56** (2008), 873–880. doi:10.1016/j.pss.2007.10.014
- Galli, A., Wurz, P., Bochsler, P., ... Fraenz, M., Krupp, N., Woch, J. ... et al.: First observation of energetic neutral atoms in the Venus environment. *Planet. Space Sci.* **56** (2008), 807–811. doi:10.1016/j.pss.2007.12.011
- Garnier, P., Dandouras, I., Toublanc, D., ... Krupp, N. ... et al.: The lower exosphere of Titan: Energetic neutral atoms absorption and imaging. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), A10216. doi:10.1029/2008JA013029
- Georgescu, E., Auster, H. U., Takada, T. ... et al.: Modified gradiometer technique applied to Double Star (TC-1). *Adv. Space Res.* **41** (2008), 1579–1584. doi:10.1016/j.asr.2008.01.014
- Gizon, L., Cally, P., Leibacher, J. (eds.): *Helioseismology, Asteroseismology, and MHD connections*. Springer Science+Business Media, BV (2008). Previously published in *Solar Physics*, Volume 251, Nos 1-2, 2008
- Gizon, L., Cally, P., Leibacher, J.: Preface. *Solar Phys.* **251** (2008), 1–2. doi:10.1007/s11207-008-9248-y
- Gizon, L., Rempel, M.: Observation and modeling of the solar-cycle variation of the meridional flow. *Solar Phys.* **251** (2008), 241–250. doi:10.1007/s11207-008-9162-3
- Gizon, L., Schunker, H., Baldner, C. S., ... Cameron, R., ... Jackiewicz, J., Roth, M., Stahn, T. ... et al.: Helioseismology of sunspots: A case study of NOAA region 9787. *Space Sci. Rev.* (2008). doi:10.1007/s11214-008-9466-5. Available only online pending paper

publication

- Glassmeier, K.-H., Auster, H.-U., Constantinescu, D., ... Georgescu, E. ... et al.: Magnetospheric quasi-static response to the dynamic magnetosheath: A THEMIS case study. *Geophys. Res. Lett.* **35** (2008), L17S01. doi:10.1029/2008GL033469
- Goetz, W., Leer, K., Gunnlaugsson, H. P. ... et al.: Search for magnetic minerals in Martian rocks: Overview of the Rock Abrasion Tool (RAT) magnet investigation on Spirit and Opportunity. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), E05S90. doi:10.1029/2006JE002819
- Graham, J. P., Holm, D. D., Mininni, P. D., Pouquet, A.: Three regularization models of the Navier-Stokes equations. *Phys. Fluids* **20** (2008), 035107. doi:10.1063/1.2880275
- Gunasingha, R. M., Fazely, A. R., Adams, J. H., Jr., ... Schmidt, W. K. H. ... et al.: A detailed FLUKA-2005 monte-carlo simulation for the ATIC detector. *Adv. Space Res.* **42** (2008), 417–423. doi:10.1016/j.asr.2007.03.079
- Gunell, H., Amerstorfer, U. V., Nilsson, H., ... Fränz, M. ... et al.: Shear driven waves in the induced magnetosphere of Mars. *Plasma Phys. Control. Fusion* **50** (2008), 074018. doi:10.1088/0741-3335/50/7/074018
- Guo, Y., Ding, M. D., Wiegelmann, T., Li, H.: 3D Magnetic field configuration of the 2006 December 13 flare extrapolated with the optimization method. *Astrophys. J.* **679** (2008), 1629–1635. doi:10.1086/587684
- Gurnett, D. A., Huff, R. L., Morgan, D. D., ... Nielsen, E. ... et al.: An overview of radar soundings of the Martian ionosphere from the Mars Express spacecraft. *Adv. Space Res.* **41** (2008), 1335–1346. doi:10.1016/j.asr.2007.01.062
- Guzik, T. G., Adams, J. H., Jr., Ahn, H. S., ... Chang, J., ... Schmidt, W. K. H. ... et al.: Enhancing the ATIC charge resolution. *Adv. Space Res.* **42** (2008), 424–430. doi:10.1016/j.asr.2007.08.017
- Haaland, S., Paschmann, G., Förster, M. ... et al.: Plasma convection in the magnetotail lobes: statistical results from Cluster EDI measurements. *Ann. Geophys.* **26** (2008), 2371–2382
- Hamilton, D. P., Krüger, H.: The sculpting of Jupiter's gossamer rings by its shadow. *Nature* **453** (2008), 72–75. doi:10.1038/nature06886
- Hanasoge, S. M., Birch, A. C., Bogdan, T. J., Gizon, L.: f-mode interactions with thin flux tubes: the scattering matrix. *Astrophys. J.* **680** (2008), 774–780. doi:10.1086/587455
- Hartogh, P., Espy, P. J. (eds.): MIPAS (Michelson Interferometer for Passive Atmosphere Sounding): Potential of the experiment, data processing and validation of results. ACP- Special Issue. European Geosciences Union (2008)
- He, J.-S., Tu, C.-Y., Marsch, E.: Modeling of solar wind in the coronal funnel with mass and energy supplied at 5 Mm. *Solar Phys.* **250** (2008), 147–158. doi:10.1007/s11207-008-9214-8
- Hecht, M. H., Marshall, J., Pike, W. T., ... Goetz, W., ... Keller, H. U., Markiewicz, W. J. ... et al.: Microscopy capabilities of the Microscopy, Electrochemistry, and Conductivity Analyzer. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), E00A22. doi:10.1029/2008JE003077
- Hirzberger, J., Gizon, L., Solanki, S. K., Duvall, T. L., Jr.: Structure and evolution of supergranulation from local helioseismology. *Solar Phys.* **251** (2008), 417–437. doi:10.1007/s11207-008-9206-8
- Holzwarth, V.: Flow instabilities of magnetic flux tubes III. Toroidal flux tubes. *Astron. & Astrophys.* **485** (2008), 351–361. doi:10.1051/0004-6361:200809564
- Hori, K., Yoshida, S.: Non-local memory effects of the electromotive force by fluid motion with helicity and two-dimensional periodicity. *Geophys. Astrophys. Fluid Dynamics* **102** (2008), 601–632. doi:10.1080/03091920802260466

- Howard, R. A., Moses, J. D., Vourlidas, A., ... Deutsch, W. ... et al.: Sun Earth Connection Coronal and Heliospheric Investigation (SECCHI). *Space Sci. Rev.* **136** (2008), 67–115. doi:10.1007/s11214-008-9341-4
- Hu, Q., Dasgupta, B., Choudhary, D. P., Büchner, J.: A practical approach to coronal magnetic field extrapolation based on the principle of minimum dissipation rate. *Astrophys. J.* **679** (2008), 848–853. doi:10.1086/587639
- Inada, A., Garcia-Comas, M., Altieri, F., ... Keller, H. U., Markiewicz, W. J., ... Hoekzema, N. ... et al.: Dust haze in Valles Marineris observed by HRSC and OMEGA on board Mars Express. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), E02004. doi:10.1029/2007JE002893
- Innes, D. E.: SUMER-Hinode observations of microflares: excitation of molecular hydrogen. *Astron. & Astrophys.* **481** (2008), L41. doi:10.1051/0004-6361:20078977
- Innes, D. E., Attie, R., Hara, H., Madjarska, M. S.: EIS/ Hinode observations of doppler flow seen through the 40-Arcsec wide-slit. *Solar Phys.* **252** (2008), 283. doi:10.1007/s11207-008-9271-z
- Isbert, J., Adams, J. H., Jr., Ahn, H. S., ... Chang, J., ... Schmidt, W. K. H. ... et al.: Temperature effects in the ATIC BGO calorimeter. *Adv. Space Res.* **42** (2008), 437–441. doi:10.1016/j.asr.2007.12.014
- Jackiewicz, J., Gizon, L., Birch, A. C.: High-resolution mapping of flows in the solar interior: Fully consistent OLA inversion of helioseismic travel times. *Solar Phys.* **251** (2008), 381–415. doi:10.1007/s11207-008-9158-z
- Jackman, C. M., Arridge, C. S., Krupp, N. ... et al.: A multi-instrument view of tail reconnection at Saturn. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), A11213. doi:10.1029/2008JA013592
- Jing, J., Wiegmann, T., Suematsu, Y., Kubo, M., Wang, H.: Changes of magnetic structure in three dimensions associated with the X3.4 flare of 2006 December 13. *Astrophys. J.* **676** (2008), L81–L84. doi:10.1086/587058
- Jones, G. H., Roussos, E., Krupp, N., ... Dikarev, V., ... Krüger, H., ... Lagg, A., ... Woch, J. ... et al.: The dust halo of Saturn's largest Icy Moon, Rhea. *Science* **319** (2008), 1380–1384. doi:10.1126/science.1151524
- Kallio, E., Zhang, T. L., Barabash, S., ... Krupp, N., Woch, J. ... et al.: The Venusian induced magnetosphere: A case study of plasma and magnetic field measurements on the Venus Express mission. *Planet. Space Sci.* **56** (2008), 796–801. doi:10.1016/j.pss.2007.09.011
- Keller, H. U., Goetz, W., Hartwig, H., Hviid, S. F., Kramm, R., Markiewicz, W. J. ... et al.: Phoenix Robotic Arm Camera. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), E00A17. doi:10.1029/2007JE003044
- Keller, H.-U., Grieger, B., Küppers, M., Schröder, S. E., Skorov, Y. V., Tomasko, M. G.: The properties of Titan's surface at the Huygens landing site from DISR observations. *Planet. Space Sci.* **56** (2008), 728–752. doi:10.1016/j.pss.2007.11.020
- Koch, Ch., Christensen, U. R., Kallenbach, R.: Simultaneous determination of global topography, tidal love number and libration amplitude of Mercury by laser altimetry. *Planet. Space Sci.* **56** (2008), 1226–1237. doi:10.1016/j.pss.2008.04.002
- Korokhin, V. V., Kaydash, V. G., ShkuratoVa, Y. G., Stankevich, D. G., Mall, U.: Prognosis of TiO₂ abundance in lunar soil using a non-linear analysis of Clementine and LSCC data. *Planet. Space Sci.* **56** (2008), 1063–1078. doi:10.1016/j.pss.2008.02.001
- Kossacki, K. J., Markiewicz, W. J.: Small-scale trench in the north polar region of Mars: Evolution of surface frost and ground ice concentration. *Icarus* **199** (2008), 75–85. doi:10.1016/j.icarus.2008.09.003
- Krivova, N. A., Solanki, S. K.: Models of solar irradiance variations: current status. *J. Astrophys. Astron.* **29** (2008), 151–158

- Kronberg, E., Woch, J., Krupp, N., Lagg, A.: Mass release process in the Jovian magnetosphere: Statistics on particle burst parameters. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), A10202. doi:10.1029/2008JA013332
- Kronberg, E. A., Woch, J., Krupp, N., Lagg, A., Daly, P. W., Korth, A.: Comparison of periodic substorms at Jupiter and Earth. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), A04212. doi:10.1029/2007JA012880
- Krüger, H., Grün, E.: Interstellar dust inside and outside the heliosphere. *Space Sci. Rev.* (2008). doi:10.1007/s11214-008-9431-3. Available only online pending paper publication
- Kudela, K., Bučík, R., Bobík, P.: On transmissivity of low energy cosmic rays in disturbed magnetosphere. *Adv. Space Res.* **42** (2008), 1300–1306. doi:10.1016/j.asr.2007.09.033
- Küppers, M., Keller, H. U., Kührt, E., ... Goesmann, F., ... Hartogh, P., ... Hilchenbach, M., ... Hviid, S. F., ... Kallenbach, R., ... Korth, A., ... Krüger, H., ... Mall, U., ... Markiewicz, W., ... Rengel, M., ... Roll, R., ... Sierks, H. ... et al.: Triple F—a comet nucleus sample return mission. *Experimental Astronomy* (2008). doi:10.1007/s10686-008-9115-8. Available only online pending paper publication
- Kuroda, T., Medvedev, A., Hartogh, P., Takahashi, M.: Semiannual oscillations in the atmosphere of Mars. *Geophys. Res. Lett.* **35** (2008), L23202. doi:10.1029/2008GL036061
- Lee, K. W., Büchner, J., Elkina, N.: Collisionless transport of energetic electrons in the solar corona at current-free double layers. *Astron. & Astrophys.* **478** (2008), 889–895. doi:10.1051/0004-6361:20078419
- Leer, K., Bertelsen, P., Binau, C. S., ... Goetz, W. ... et al.: Magnetic properties experiments and the Surface Stereo Imager calibration target onboard the Mars Phoenix 2007 Lander: Design, calibration, and science goals. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), E00A16. doi:10.1029/2007JE003014
- Loukitcheva, M. A., Solanki, S. K., White, S.: ALMA as the ideal probe of the solar chromosphere. *Astrophys. Space Sci.* **313** (2008), 197–200. doi:10.1007/s10509-007-9626-1
- Luhmann, J. G., Curtis, D. W., Schroeder, P., ... Korth, A. ... et al.: STEREO IMPACT Investigation Goals, Measurements, and Data Products Overview. *Space Sci. Rev.* **136** (2008), 117–184. doi:10.1007/s11214-007-9170-x
- Lundin, R., Barabash, S., Holmstrom, M., Nilsson, H., Yamauchi, M., Fraenz, M., Dubinin, E.: A comet-like escape of ionospheric plasma from Mars. *Geophys. Res. Lett.* **35** (2008), L18203. doi:10.1029/2008GL034811
- Madjarska, M. S., Doyle, J. G.: Small-scale flows in SUMER and TRACE high-cadence co-observations. *Astron. & Astrophys.* **482** (2008), 273–278. doi:10.1051/0004-6361:200809349
- Mailyan, B., Munteanu, C., Haaland, S.: What is the best method to calculate the solar wind propagation delay? *Ann. Geophys.* **26** (2008), 2383–2394
- Maltagliati, L., Titov, D. V., Encrenaz, ... Garcia-Comas, M., Keller, H. U. ... et al.: Observations of atmospheric water vapor above the Tharsis volcanoes on Mars with the OMEGA/MEx imaging spectrometer. *Icarus* **194** (2008), 53–64. doi:10.1016/j.icarus.2007.09.027
- Marsch, E.: An effective Dirac equation for a binary of two fermions. *J. Phys. A: Math. Theor.* **41** (2008), 185301. doi:10.1088/1751-8113/41/18/185301
- Marsch, E., Tian, H., Sun, J., Curdt, W., Wiegmann, T.: Plasma flows guided by strong magnetic fields in the solar corona. *Astrophys. J.* **685** (2008), 1262–1269
- Martinez, C., Fränz, M., Woch, J., Krupp, N., Roussos, E., Dubinin, E. ... et al.: Location of the bow shock and ion composition boundaries at Venus-initial determinations from

- Venus Express ASPERA-4. *Planet. Space Sci.* **56** (2008), 780–784.
doi:10.1016/j.pss.2007.07.007
- Mason, G. M., Korth, A., Walpole, P. H., Desai, M. I., Von Rosenvinge, T. T., Shuman, S. A.: The Suprathermal Ion Telescope (SIT) for the IMPACT/SEP investigation. *Space Sci. Rev.* **136** (2008), 257–284. doi:10.1007/s11214-006-9087-9
- Mecheri, R., Marsch, E.: Drift instabilities in the solar corona within the multi-fluid description. *Astron. & Astrophys.* **481** (2008), 853–860. doi:10.1051/0004-6361:20079221
- Mendis, D. A., Axford, W. I.: Revisiting Iapetus following recent Cassini observations. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), A11217. doi:10.1029/2008JA013532
- Metcalf, T., Derosa, M., Schrijver, C., ... Wiegmann, T. ... et al.: Nonlinear force-free modeling of coronal magnetic fields. II. Modeling a filament arcade and simulated chromospheric and photospheric vector fields. *Solar Phys.* **247** (2008), 269–299. doi:10.1007/s11207-007-9110-7
- Mierla, M., Davila, J., Thompson, W., Inhester, B. ... et al.: A quick method for estimating the propagation direction of coronal mass ejections using STEREO-COR1 images. *Solar Phys.* **252** (2008), 385–396. doi:10.1007/s11207-008-9267-8
- Mierla, M., Schwenn, R., Teriaca, L., Stenborg, G., Podlipnik, B.: Analysis of the Fe X and Fe XIV line width in the solar corona using LASCO-C1 spectral data. *Astron. & Astrophys.* **480** (2008), 509 – 514. doi:10.1051/0004-6361:20078329
- Morgan, D. D., Gurnett, D. A., Kirchner, D. L., Fox, J. L., Nielsen, E., Plaut, J. J.: Variation of the Martian electron density from Mars Express radar soundings. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), A09303. doi:10.1029/2008JA013313
- Mothe-Diniz, T., Carvano, J. M., Bus, S. J., Duffard, R., Burbine, T. H.: Mineralogical analysis of the Eos family from near-infrared spectra. *Icarus* **195** (2008), 277–294. doi:10.1016/j.icarus.2007.12.005
- Mura, A., Orsini, S., Milillo, A., ... Fraenz, M., Krupp, N., Woch, J. ... et al.: ENA detection in the dayside of Mars: ASPERA-3 NPD statistical study. *Planet. Space Sci.* **56** (2008), 840–845. doi:10.1016/j.pss.2007.12.013
- Nilsson, H., Waara, M., Marghitu, O., ... Korth, A.: An assessment of the role of the centrifugal acceleration mechanism in high altitude polar cap oxygen ion outflow. *Ann. Geophys.* **26** (2008), 145–157
- Nilsson, H., Waara, M., Marghitu, O., ... Korth, A.: Transients in oxygen outflow above the polar cap as observed by the Cluster spacecraft. *Ann. Geophys.* **26** (2008), 3365–3373
- Nuño, B. S.-A., Gonzalez, N. B., Rodriguez, J. B., Kneer, F., Puschmann, K. G.: Fast events and waves in an active region of the Sun observed in H alpha with high spatial resolution. *Astron. & Astrophys.* **486** (2008), 577–587. doi:10.1051/0004-6361:20079231
- Nutto, C., Roth, M., Zhugzhda, Y., Bruls, J., von der Lühe, O.: Calculation of spectral darkening and visibility functions for solar oscillations. *Solar Phys.* **251** (2008), 179–188. doi:10.1007/s11207-008-9132-9
- Ohtsuki, S., Iwagami, N., Sagawa, H. ... et al.: Distributions of the Venus 1.27- μm O₂ airglow and rotational temperature. *Planet. Space Sci.* **56** (2008), 1391–1398. doi:10.1016/j.pss.2008.05.013
- Paganini, L., Hartogh, P., Reindl, L.: An improved method for nonlinearity detection applied to a new 400-MHz bandwidth Chirp transform spectrometer. *Transactions on Systems, Signals & Devices* **3** (2008), 1–15
- Panov, A. D., Zatsepin, V. I., Sokolskaya, N. V., ... Chang, J., Schmidt, W. K. H. ... et al.: Measuring the deposited energy by the scintillation calorimeter in the ATIC experiment. *Instrum. Exp. Tech.* **51** (2008), 665–681. doi:10.1134/S0020441208050047

- Panov, E. V., Büchner, J., Fränz, M., Korth, A. ... et al.: High-latitude Earths magnetopause outside the cusp: Cluster observations. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), A01220. doi:10.1029/2006JA012123
- Paranicas, C., Mitchell, D. G., Krimigis, S. M., ... Roussos, E., Krupp, N. ... et al.: Sources and losses of energetic protons in Saturn's magnetosphere. *Icarus* **197** (2008), 519–525. doi:10.1016/j.icarus.2008.05.011
- Paschmann, G., Daly, P. W. (eds.): Multi-Spacecraft Analysis Methods Revisited. No. SR-008 in ISSI Scientific Report. Bern: International Space Science Institute (2008)
- Pérez-Suárez, D., Maclean, R. C., Doyle, J. G., Madjarska, M. S.: The structure and dynamics of a bright point as seen with Hinode, SOHO and TRACE. *Astron. & Astrophys.* **492** (2008), 575. doi:10.1051/0004-6361:200809507
- Petit, P., Dintrans, B., Donati, J.-F., Solanki, S. K. ... et al.: Toroidal vs. poloidal magnetic fields in Sun-like stars: a rotation threshold. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **388** (2008), 80–88. doi:10.1111/j.1365-2966.2008.13411.x
- Petrova, E. V., Tishkovets, V. P., Jockers, K.: Rebuttal to comment on modeling of opposition effects with ensembles of clusters: Interplay of various scattering mechanisms by Elena V. Petrova, Victor P. Tishkovets, Klaus Jockers, 2007 [Icarus 188, 233245]. *Icarus* **194** (2008), 853–856. doi:10.1016/j.icarus.2007.10.018
- Piccialli, A., Titov, D. V., Grassi, D. ... et al.: Cyclostrophic winds from the visible and infrared thermal imaging spectrometer temperature sounding: A preliminary analysis. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), E00B11. doi:10.1029/2008JE003127
- Protopapa, S., Boehnhardt, H., Herbst, T. ... et al.: Surface characterization of Pluto and Charon by L and M band spectra. *Astron. & Astrophys.* **490** (2008), 365–375. doi:10.1051/0004-6361:200809994
- Radioti, A., Gerard, J.-C., Grodent, D., Bonfond, B., Krupp, N., Woch, J.: Discontinuity in Jupiter's main auroral oval. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), A01215. doi:10.1029/2007JA012610
- Raouafi, N.-E., Petrie, G. J. D., Norton, A. A., Henney, C. J., Solanki, S. K.: Evidence for polar jets as precursors of polar plume formation. *Astrophys. J.* **682** (2008), L137–L140. doi:10.1086/591125
- Rengel, M., Hartogh, P., Jarchow, C.: HHSMT observations of the Venusian mesospheric temperature, winds, and CO abundance around the MESSENGER flyby. *Planet. Space Sci.* **56** (2008), 1688–1695. doi:10.1016/j.pss.2008.07.014
- Rengel, M., Hartogh, P., Jarchow, C.: Mesospheric vertical thermal structure and winds on Venus from HHSMT CO spectral-line observations. *Planet. Space Sci.* **56** (2008), 1368–1384. doi:10.1016/j.pss.2008.07.004
- Retino, A., Nakamura, R., Vaivads, A., ... Daly, P. W., Kronberg, E. A. ... et al.: Cluster observations of energetic electrons and electromagnetic fields within a reconnecting thin current sheet in the Earth's magnetotail. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), A12215. doi:10.1029/2008JA013511
- Riethmüller, T. L., Solanki, S. K., Lagg, A.: Stratification of sunspot umbral dots from inversion of Stokes profiles recorded by Hinode. *Astrophys. J.* **678** (2008), L157–L160
- Riethmüller, T. L., Solanki, S. K., Zakharov, V., Gandorfer, A.: Brightness, distribution, and evolution of sunspot umbral dots. *Astron. & Astrophys.* **492** (2008), 233–243. doi:10.1051/0004-6361:200810701
- Rodriguez, L., Krupp, N., Woch, J., Fränz, M.: Elemental abundances of energetic particles within magnetic clouds detected by Ulysses. *Astrophys. J.* **673** (2008), 621–628. doi:10.1086/523999

- Roth, M., Stix, M.: Meridional circulation and global solar oscillations. *Solar Phys.* **251** (2008), 77–89. doi:10.1007/s11207-008-9232-6
- Roussos, E., Fraenz, M., Dubinin, E., Martinecz, C., Woch, J. ... et al.: Energetic electron asymmetries at Mars: ASPERA-3 observations. *Planet. Space Sci.* **56** (2008), 836–839. doi:10.1016/j.pss.2007.12.009
- Roussos, E., Jones, G. H., Krupp, N., ... Woch, J., Lagg, A. ... et al.: Energetic electron signatures of Saturn's smaller moons: Evidence of an arc of material at Methone. *Icarus* **193** (2008), 455–464. doi:10.1016/j.icarus.2007.03.034
- Roussos, E., Krupp, N., Armstrong, T. P. ... et al.: Discovery of a transient radiation belt at Saturn. *Geophys. Res. Lett.* **35** (2008), L22106. doi:10.1029/2008GL035767
- Roussos, E., Müller, J., Simon, S., ... Krupp, N., Fränz, M., Woch, J. ... et al.: Plasma and fields in the wake of Rhea: 3-D hybrid simulation and comparison with Cassini data. *Ann. Geophys.* **26** (2008), 619–637
- Ruan, P., Wiegmann, T., Inhester, B., Neukirch, T., Solanki, S. K., Feng, L.: A first step in reconstructing the solar corona self-consistently with a magnetohydrostatic model during solar activity minimum. *Astron. & Astrophys.* **481** (2008), 827–834. doi:10.1051/0004-6361:20078834
- Rucker, H. O., Panchenko, M., Hansen, K. C., ... Barrow, C. H.: Saturn kilometric radiation as a monitor for the solar wind? *Adv. Space Res.* **42** (2008), 40–47. doi:10.1016/j.asr.2008.02.008
- Santos, J. C., Büchner, J., Madjarska, M. S., Alves, M. V.: On the relation between DC current locations and an EUV bright point: A case study. *Astron. & Astrophys.* **490** (2008), 345–352. doi:10.1051/0004-6361:200809975
- Santos, J. C., Büchner, J., Zhang, H.: Inferring plasma flow velocities from photospheric vector magnetic field observations for the investigation of flare onsets. *Adv. Space Res.* **42** (2008), 812–821. doi:10.1016/j.asr.2007.05.082
- Savin, S., Arnata, E., Zelenyi, L., ... Büchner, J. ... et al.: High energy jets in the Earth's magnetosheath: Implications for plasma dynamics and anomalous transport. *JETP Lett.* **87** (2008), 593–599. doi:10.1134/S0021364008110015
- Schad, A., Roth, M., Schelter, B., von der Lühe, O., Timmer, J.: Cross-spectral analysis of solar oscillation time series. *J. Phys: Conf. Ser* **118** (2008), 012091. doi:10.1088/1742-6596/118/1/012091
- Schippers, P., Blanc, M., Andre, N., ... Krupp, N. ... et al.: Multi-instrument analysis of electron populations in Saturn's magnetosphere. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), A07208. doi:10.1029/2008JA013098
- Schrijver, C. J., Derosa, M. L., Barnes, G. ... Wiegmann, T., ... Thalmann, J. K.: Nonlinear force-free field modeling of a solar active region around the time of a major flare and coronal mass ejection. *Astrophys. J.* **675** (2008), 1637–1644. doi:10.1086/527413
- Schröder, S. E., Keller, H.-U.: The reflectance spectrum of Titan's surface at the Huygens landing site determined by the Descent Imager/Spectral Radiometer. *Planet. Space Sci.* **56** (2008), 753–769. doi:10.1016/j.pss.2007.10.011
- Schunker, H., Braun, D. C., Lindsey, C., Cally, P. S.: Physical properties of wave motion in inclined magnetic fields within sunspot penumbrae. *Solar Phys.* **251** (2008), 341–359. doi:10.1007/s11207-008-9142-7
- Schunker, H., Gizon, L.: HELAS local helioseismology activities. *Communications in Asteroseismology* **156** (2008), 93–105
- Schunker, H., Gizon, L., Roth, M.: HELAS: local helioseismology data website. *J. Phys.: Conf. Ser* **118** (2008), 012087. doi:10.1088/1742-6596/118/1/012087

- Schüssler, M., Vögler, A.: Strong horizontal photospheric magnetic field in a surface dynamo simulation. *Astron. & Astrophys.* **481** (2008), L5–L8. doi:10.1051/0004-6361:20078998
- Sergeev, V., Kubyschkina, M., Alexeev, I., ... Daly, P. ... et al.: Study of near-Earth reconnection events with Cluster and Double Star. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), A07S36. doi:10.1029/2007JA012902
- Skorov, Y. V., Keller, H. U., Rodin, A. V.: Optical properties of aerosols in Titan's atmosphere. *Planet. Space Sci.* **56** (2008), 660–668. doi:10.1016/j.pss.2007.11.013
- Smith, P. H., Tamppari, L., Arvidson, R. E., ... Goetz, W., ... Hviid, S., Keller, H. U., ... Markiewicz, W. J. ... et al.: Introduction to special section on the Phoenix Mission: Landing site characterization experiments, mission overviews, and expected science. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), E00A18. doi:10.1029/2008JE003083
- Snekvik, K., Nakamura, R., Östgaard, N., Haaland, S., Retinó, A.: The Hall current system revealed as a statistical significant pattern during fast flows. *Ann. Geophys.* **26** (2008), 3429–3437
- Solanki, S. K., Wenzler, T., Schmitt, D.: Moments of the latitudinal dependence of the sunspot cycle: A new diagnostic of dynamo models. *Astron. & Astrophys.* **483** (2008), 623–632. doi:10.1051/0004-6361:20054282
- Sonnemann, G. R., Hartogh, P., Grygalashvily, M., Song, L., Berger, U.: The quasi 5-day signal in the mesospheric water vapor concentration at high latitudes in 2003 – A comparison between observations at ALOMAR and calculations. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), D04101. doi:10.1029/2007JD008875
- Srama, R., Stephan, T., Grün, E., ... Krüger, H. ... et al.: Sample return of interstellar matter (SARIM). *Experimental Astronomy* (2008). doi:10.1007/s10686-008-9088-7. Available only online pending paper publication
- Stahn, T., Gizon, L.: Fourier analysis of gapped time series: Improved estimates of solar and stellar oscillation parameters. *Solar Phys.* **251** (2008), 31–52. doi:10.1007/s11207-008-9181-0
- Štverák, Š., Trávníček, P., Maksimovic, M., Marsch, E. ... et al.: Electron temperature anisotropy constraints in the solar wind. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), A03103. doi:10.1029/2007JA012733
- Subramanian, S., Madjarska, M. S., Maclean, R. C., Doyle, J. G., Bewsher, D.: Magnetic topology of blinkers. *Astron. & Astrophys.* **488** (2008), 323. doi:10.1051/0004-6361:20079315
- Svedhem, H., Witasse, O., Titov, D.: Exploring Venus - Answering the big questions with Venus Express. *ESA Bulletin* **29** (2008), 2–9
- Svenes, K. R., Lybekk, B., Pedersen, A., Haaland, S.: Cluster observations of near-Earth magnetospheric lobe plasma densities – a statistical study. *Ann. Geophys.* **26** (2008), 2845–2852
- Tarcea, N., Frosch, T., Roesch, P., Hilchenbach, M. ... et al.: Raman spectroscopy – a powerful tool for in situ planetary science. *Space Sci. Rev.* **135** (2008), 281–292. doi:10.1007/s11214-007-9279-y
- Taylor, M. G. G. T., Lavraud, B., Escoubet, C. P., ... Pitout, F. ... et al.: The plasma sheet and boundary layers under northward IMF: A multi-point and multi-instrument perspective. *Adv. Space Res.* **41** (2008), 1619–1629. doi:10.1016/j.asr.2007.10.013
- Teriaca, L., Curdt, W., Solanki, S. K.: SUMER observations of the inverse Evershed effect in the transition region above a sunspot. *Astron. & Astrophys.* **491** (2008), L5–L8. doi:10.1051/0004-6361:200810209

- Thalmann, J. K., Wiegelmann, T.: Evolution of the flaring active region NOAA 10540 as a sequence of nonlinear force-free field extrapolations. *Astron. & Astrophys.* **484** (2008), 495–502. doi:10.1051/0004-6361:200809508
- Thalmann, J. K., Wiegelmann, T., Raouafi, N.-E.: First nonlinear force-free field extrapolations of SOLIS/VSM data. *Astron. & Astrophys.* **488** (2008), L71–L74. doi:10.1051/0004-6361:200810235
- Thomas, N., Alexander, C., Keller, H. U.: Loss of the surface layers of comet nuclei. *Space Sci. Rev.* **138** (2008), 165–177. doi:10.1007/s11214-008-9332-5
- Tian, H., Curdt, W., Marsch, E., He, J.: Cool and hot components of a coronal bright point. *Astrophys. J.* **681** (2008), L121–L124
- Tian, H., Marsch, E., Tu, C.-Y., Xia, L.-D., He, J.-S.: Sizes of transition-region structures in coronal holes and in the quiet Sun. *Astron. & Astrophys.* **482** (2008), 267–272. doi:10.1051/0004-6361:20079235
- Tian, H., Tu, C.-Y., Marsch, E., He, J.-S., Zhou, G.-Q.: Signature of mass supply to quiet coronal loops. *Astron. & Astrophys.* **478** (2008), 915–919. doi:10.1051/0004-6361:20078813
- Tian, H., Tu, C.-Y., Xia, L.-D., He, J.-S.: Radiance and Doppler shift distributions across the network of the quiet Sun. *Astron. & Astrophys.* **489** (2008), 1297–1306. doi:10.1051/0004-6361:200809923
- Tian, H., Xia, L.-D.: Network oscillations at the boundary of an equatorial coronal hole. *Astron. & Astrophys.* **488** (2008), 331–337. doi:10.1051/0004-6361:200810124
- Tian, H., Xia, L.-D., Li, S.: Long-period oscillations in solar coronal bright points. *Astron. & Astrophys.* **489** (2008), 741–745. doi:10.1051/0004-6361:200810146
- Titov, D. V., Taylor, F. W., Svedhem, H., Ignatiev, N. I., Markiewicz, W. J. ... et al.: Atmospheric structure and dynamics as the cause of ultraviolet markings in the clouds of Venus. *Nature* **456** (2008), 620–623. doi:10.1038/nature07466
- Tschimmel, A., Ignatiev, N. I., Titov, D. V. ... et al.: Investigation of water vapor on Mars with PFS/SW of Mars Express. *Icarus* **195** (2008), 557–575. doi:10.1016/j.icarus.2008.01.018
- Tsurutani, B. T., Verkhoglyadova, O. P., Mannucci, A. J., ... Vasyliūnas, V. M.: Prompt penetration electric fields (PPEFs) and their ionospheric effects during the great magnetic storm of 30–31 October 2003. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), A05311. doi:10.1029/2007JA012879
- Tu, C.-Y., Schwenn, R., Donovan, E., Marsch, E. ... et al.: Space weather explorer – The KuaFu mission. *Adv. Space Res.* **41** (2008), 190–209. doi:10.1016/j.asr.2007.04.049
- Tubiana, C., Barrera, L., Drahus, M., Boehnhardt, H.: Comet 67P/Churyumov-Gerasimenko at a large heliocentric distance. *Astron. & Astrophys.* **490** (2008), 377–386. doi:10.1051/0004-6361:20078792
- Unruh, Y. C., Krivova, N. A., Solanki, S. K., Harder, J. W., Kopp, G.: Spectral irradiance variations: comparison between observations and the SATIRE model on solar rotation time scales. *Astron. & Astrophys.* **486** (2008), 311–323. doi:10.1051/0004-6361:20078421
- Vasyliūnas, V. M.: Comparing Jupiter and Saturn: dimensionless input rates from plasma sources within the magnetosphere. *Ann. Geophys.* **26** (2008), 1341–1343
- Vieira, L. E. A., Alves da Silva, L., Guarnieri, F. L.: Are changes of the geomagnetic field intensity related to changes of the tropical Pacific sea-level pressure during the last 50 years? *J. Geophys. Res.* **113** (2008), A08226. doi:10.1029/2008JA013052

- Wang, H., Jing, J., Tan, C., Wiegelmann, T., Kubo, M. K.: Study of magnetic channel structure in active region 10930. *Astrophys. J.* **687** (2008), 658–667. doi:10.1086/592082
- Wang, T. J., Solanki, S. K., Selwa, M.: Identification of different types of kink modes in coronal loops: principles and application to TRACE results. *Astron. & Astrophys.* **489** (2008), 1307–1317. doi:10.1051/0004-6361:200810230
- Wedemeyer-Böhm, S., Lagg, A., Nordlund, Å.: Coupling from the photosphere to the chromosphere and the corona. *Space Sci. Rev.* (2008). doi:10.1007/s11214-008-9447-8. Available only online pending paper publication
- Wicht, J., Stellmach, S., Harder, H.: From fundamental cartesian model to 3d simulations of field reversals. In: Glassmeier, K.-H., Soffel, H., Negendank, J. (eds.): *Geomagnetic field variations*. Springer, Springer Monograph (2008)
- Wiegelmann, T.: Nonlinear force-free modeling of the solar coronal magnetic field. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), A03S02. doi:10.1029/2007JA012432. Review article
- Wiegelmann, T., Thalmann, J. K., Schrijver, C. J., DeRosa, M. L., Metcalf, T. R.: Can we improve the preprocessing of photospheric vector magnetograms by the inclusion of chromospheric observations? *Solar Phys.* **247** (2008), 249–267. doi:10.1007/s11207-008-9130-y
- Wilhelm, K., Curdt, W., Dammasch, I. E., Hassler, D. M.: Comment on “Energy levels and spectral lines of NeVIII”. *Eur. Phys. J. D* **47** (2008), 325–325. doi:10.1140/epjd/e2008-00057-7
- Yigit, E., Aylward, A., Medvedev, A. S.: Parameterization of the effects of vertically propagating gravity waves for thermosphere general circulation models: sensitivity study. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), D19106. doi:10.1029/2008jd010135
- Zaatri, A., Corbard, T., Roth, M., Hernández, I. G., von der Lühe, O.: Comparison of geometrical mapping for ring diagram analysis. *J. Phys.: Conf. Ser.* **118** (2008), 012090. doi:10.1088/1742-6596/118/1/012090
- Zakharov, V., Hirzberger, J., Riethmüller, T. L., Solanki, S. K., Kobel, P.: Evidence of convective rolls in a sunspot penumbra. *Astron. & Astrophys.* **488** (2008), L17–L20. doi:10.1051/0004-6361:200810266
- Zhang, H., Zong, Q.-G., Fritz, T. A., ... Daly, P. W. ... et al.: Cluster observations of collisionless Hall reconnection at high-latitude magnetopause. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), A03204. doi:10.1029/2007JA012769
- Zhang, Z., Hagfors, T., Nielsen, E., Picardi, G., Mesdea, A., Plaut, J. J.: Dielectric properties of the Martian south polar layered deposits: MARSIS data inversion using Bayesian inference and genetic algorithm. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), E05004. doi:10.1029/2007JE002941
- Zong, Q.-G., Zhang, H., Fritz, T. A., ... Korth, A., Daly, P. W. ... et al.: Multiple cusps during an extended northward IMF period with a significant B-y component. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), A01210. doi:10.1029/2006JA012188
- Zong, Q.-G., Zhang, H., Fu, S. Y., Wang, Y. F., Pu, Z. Y., Korth, A., Daly, P. W., Fritz, T. A.: Ionospheric oxygen ions dominant bursty bulk flows: Cluster and Double Star observations. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), A07S23. doi:10.1029/2007JA012764

6.2 Konferenzbeiträge

- Attie, R., Innes, D. E.: Explosive event in the quiet sun seen by XRT-EIS and SUMER. In: Matthews, S. A., Davis, J. M., Harra, L. K. (eds.): *First Results From Hinode*. San Francisco: Astronomical Society of the Pacific, ASP Conference Series (2008)
- Bučík, R., Korth, A., Mall, U., Mason, G.: Simulations of events in time-of-flight telescope for suprathermal ions in heliosphere. In: Barone, M., Gaddi, A., Leroy, C., Price, L., Rancoita, P.-G., Ruchti, R. (eds.): *Astroparticle, Particle and Space Physics, Detectors*

- and Medical Physics Applications, Proceedings of the 10th Conference. Singapore: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. (2008), 852–857
- Bučík, R., Kudela, K., Smith, D.: Simulations of hard X ray and gamma ray response in CsI(Tl) scintillator detector. In: Caballero, R., D’Olivo, J. C., Medina-Tanco, G., Nellen, L., Sánchez, F. A., Valdés-Galicia, J. F. (eds.): Proc. of the 30th International Cosmic Ray Conference. Mexico City, Mexico: Universidad Nacional Autónoma de México, **1 (SH)** (2008), 3–6
- Gizon, L., Roth, M.: Abstract book. *J. Phys.: Conf. Ser.* **118** (2008), 011003. doi:10.1088/1742-6596/118/1/011003
- Gizon, L., Roth, M.: Foreword. *J. Phys.: Conf. Ser.* **118** (2008), 011001. doi:10.1088/1742-6596/118/1/011001
- Gizon, L., Roth, M.: Interactive conference picture. *J. Phys.: Conf. Ser.* **118** (2008), 011002. doi:10.1088/1742-6596/118/1/011002
- Gizon, L., Roth, M.: Special session. *J. Phys.: Conf. Ser.* **118** (2008), 011004. doi:10.1088/1742-6596/118/1/011004
- Heyminck, S., Güsten, R., Hartogh, P., Hübers, H.-W., Stutzki, J., Graf, U. U.: GREAT: a first light instrument for SOFIA. In: McLean, I. S., Casali, M. M. (eds.): Ground-based and Airborne Instrumentation for Astronomy II. SPIE–The International Society for Optical Engineering., **7014** of Proceedings of the SPIE (2008). doi:10.1117/12.788273
- Innes, D. E.: SUMER-Hinode observations of microflares: excitation of molecular hydrogen. In: Matthews, S. A., Davis, J. M., Harra, L. K. (eds.): First Results From Hinode. San Francisco: Astronomical Society of the Pacific, ASP Conference Series (2008)
- Jackiewicz, J., Gizon, L., Birch, A. C.: The forward and inverse problems in time-distance helioseismology. *J. Phys.: Conf. Ser.* **118** (2008), 012033. doi:10.1088/1742-6596/118/1/012033
- Jaumann, R., Spohn, T., Hiesinger, H., ... Christensen, U., Keller, H. U., Mall, U., Hartogh, P. ... et al.: German Lunar exploration orbiter (LEO): providing a globally covered, highly resolved, integrated, geological, geochemical, and geophysical data base of the moon. In: 39th Lunar and Planetary Science Conference, (Lunar and Planetary Science XXXIX), held March 10-14, 2008 in League City, Texas. 2008LPI....39.1253J (2008), 1253–1254
- Kuznetsov, S. N., Yushkov, B. Yu., Kudela, K., Bučík, R.: CORONAS-F measurements of high-energy solar proton spectra. In: Caballero, R., D’Olivo, J. C., Medina-Tanco, G., Nellen, L., Sánchez, F. A., Valdés-Galicia, J. F. (eds.): Proc. of the 30th International Cosmic Ray Conference. Mexico City, Mexico: Universidad Nacional Autónoma de México, **1 (SH)** (2008), 71–74
- Petit, P., Dintrans, B., Aurière, M., ... Solanki, S. K. ... et al.: Magnetic geometries of Sun-like stars: impact of rotation. In: C. Charbonnel, F. C., Samadi, R. (eds.): SF2A-2008: Proc. Annual Meeting French Society of Astronomy and Astrophysics. Société Française d’Astronomie et d’Astrophysique (2008)
- Teriaca, L., Wiegmann, T., Lagg, A., Solanki, S. K., Curdt, W., Sekii, T., the HINODE/SOT Team: Loop morphology and flows and their relation to the magnetic field. In: Matthews, S., Davis, J. M., Harra, L. K. (eds.): First Results from Hinode. **397** of Astron. Soc. Pacific Conf. Ser. (2008), 196
- ### 6.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen
- Heber, B., Bird, M., Krüger, H., Krupp, N., Woch, J., Gaida, M.: Über die Sonnenpole, Rückblick auf die Mission ULYSSES – Over the Poles of the SUN, Looking back at the Ulysses Mission. Countdown, Aktuelles aus der DLR Raumfahrtagentur/Topics from DLR Space Agency **4/08** (2008), 20–27

- Krüger, H.: Deep Impact - Einschlag auf einem Kometen. *Astronomie und Raumfahrt im Unterricht* **103** (2008), 13–16
- Rothkaehl, H., Kudela, K., Bučík, R., Grigoryan, O.: The response of ionospheric plasma to the physical processes in the radiation belt regions. In: COST 724 final report: Developing the scientific basis for monitoring, modeling and predicting Space Weather. OPOCE (2008), 227–235
- #### 6.4 Nachtrag Veröffentlichungen im Jahr 2007
- Aznar Cuadrado, R., Solanki, S. K., Lagg, A.: Velocity distribution of chromospheric downflows. In: Kneer, F., Puschmann, K. G., Wittmann, A. D. (eds.): *Modern Solar Facilities - Advanced Solar Science*. Universitätsverlag Göttingen (2007), 173–176
- Balmaceda, L., Krivova, N. A., Solanki, S. K.: Reconstruction of solar irradiance using the Group sunspot number. *Adv. Space Res.* **40** (2007), 986–989. doi:10.1016/j.asr.2007.02.077
- Baumgaertel, K., Sauer, K., Mjølhus, E., Dubinin, E.: Fluid versus simulation model of solitons in solar wind: Application to Ulysses observations. *J. Geophys. Res.* **112** (2007), A12101. doi:10.1029/2007JA12557
- Bhardwaj, A., Hartogh, P., Ip, W. H., Kasaba, Y., Leblanc, F., Wu, C. Y. R. (eds.): *Planetary Sciences, 7 of Advances in Geosciences*. Singapore: World Scientific Publishing Co (2007)
- Bloomfield, D. S., Lagg, A., Solanki, S. K.: Observations of running waves in a sunspot chromosphere. In: Heinzel, P., Dorotovič, I., Rutten, R. J. (eds.): *The Physics of Chromospheric Plasmas*. San Francisco: ASP, **368** of *Astron. Soc. Pacific Conf. Ser.* (2007), 239–244
- Bloomfield, D. S., Lagg, A., Solanki, S. K., Borrero, J. M.: Modified p -modes in penumbral filaments. In: Kneer, F., Puschmann, K. G., Wittmann, A. D. (eds.): *Modern Solar Facilities - Advanced Solar Science*. Universitätsverlag Göttingen (2007), 241–244
- Bourouaine, S., Benslama, A.: MHD waves within noncommutative Maxwell theory. *Phys. Lett. B* **650** (2007), 90–96. doi:10.1016/j.physletb.2007.04.033
- Breuer, D., Hauck, S. A., II, Buske, M., Pauer, M., Spohn, T.: Interior evolution of Mercury. In: Balogh, A., Ksanfomalaly, L., von Steiger, R. (eds.): *Mercury*. Dordrecht/Boston/London: Springer, *Space Sciences Series of ISSI* (2007), 47–78. doi:10.1007/s11214-007-9228-9
- Breuer, D., Hauck, S. A., II, Buske, M., Pauer, M., Spohn, T.: Interior evolution of Mercury. *Space Sci. Rev.* **132** (2007), 229–260. doi:10.1007/s11214-007-9228-9
- Christensen, U. R., Wicht, J.: Numerical Dynamo Simulations. In: Olson, P. (ed.): *Core Dynamics*. Amsterdam: Elsevier, **8** of *Treatise on Geophysics* (2007), 245–282
- Collados, M., Lagg, A., Díaz García, J. J., ... Solanki, S. K.: Tenerife Infrared Polarimeter II. In: Heinzel, P., Dorotovič, I., Rutten, R. J. (eds.): *The Physics of Chromospheric Plasmas*. San Francisco: ASP, **368** of *Astron. Soc. Pacific Conf. Ser.* (2007), 611–616
- Coradini, A., Capaccioni, F., Drossart, P., ... Ip, W. H. ... et al.: VIRTIS: An imaging spectrometer for the Rosetta mission. *Space Sci. Rev.* **128** (2007), 529–559. doi:10.1007/s11214-006-9127-5
- Danilović, S., Solanki, S. K., Livingston, W., Krivova, N. A., Vince, I.: Magnetic source of the solar cycle variation of the Mn I 539.4 nm line. In: Kneer, F., Puschmann, K. G., Wittmann, A. D. (eds.): *Modern solar facilities - Advanced Solar Science*. Göttingen: Universitätsverlag Göttingen (2007), 189–192
- Defise, J.-M., Halain, J.-P., Berghmans, D., ... Schühle, U. ... et al.: SWAP: a novel EUV telescope for space weather. In: Fineschi, S., Viereck, R. A. (eds.): *Solar Physics and Space Weather Instrumentation II*. SPIE, **6689** of *Proceedings SPIE* (2007), 0S1–0S12.

doi:10.1117/12.731784

- Ermolli, I., Tlatov, A., Solanki, S. K., Krivova, N. A., Singh, J.: Solar Activity and Irradiance Studies with Ca II Spectroheliograms: Potential and Problems. In: Heinzel, P., Dorotovič, I., Rutten, R. J. (eds.): *The Physics of Chromospheric Plasmas*. San Francisco: ASP, **368** of ASP Conference Series (2007), 533
- Gandorfer, A. M., Solanki, S. K., Barthol, P. ... et al.: SUNRISE: High resolution UV/VIS observations of the Sun from the stratosphere. In: Kneer, F., Puschmann, K. G., Wittmann, A. D. (eds.): *Modern Solar Facilities - Advanced Solar Science*. Universitätsverlag Göttingen (2007), 69–76
- Graham, J. P., Holm, D. D., Mininni, P. D., Pouquet, A.: Highly turbulent solutions of the Lagrangian-averaged Navier-Stokes alpha model and their large-eddy-simulation potential. *Phys. Rev. E* **76** (2007), 056310. doi:10.1103/PhysRevE.76.056310
- Işık, E., Schüssler, M., Solanki, S. K.: Magnetic flux transport and the lifetimes of spots on active cool stars. In: Kneer, F., Puschmann, K. G., Wittmann, A. D. (eds.): *Modern Solar Facilities - Advanced Solar Science*. Universitätsverlag Göttingen (2007), 367–369
- Inhester, B., Feng, L., Wiegelmann, T.: Segmentation of Loops from Coronal EUV Images. *Solar Phys.* **248** (2007), 379–393. doi:10.1007/s11207-007-9027-1
- Innes, D. E., Wang, T. J.: High Velocity Doppler Shift Observations of 10 MK Flare Plasma. In: Shibata, K., Nagata, S., Sakurai, T. (eds.): *New Solar Physics with Solar-B Mission*. San Francisco: Astronomical Society of the Pacific, ASP Conference Series (2007)
- Jess, D. B., McAteer, R. T. J., Mathioudakis, M., Keenan, F. P., Andic, A., Bloomfield, D. S.: Twisting flux tubes as a cause of micro-flaring activity. *Astron. & Astrophys.* **476** (2007), 971–977. doi:10.1051/0004-6361:20077916
- Jordan, S., Aznar Cuadrado, R., Napiwotzki, R., Schmid, H. M., Solanki, S. K.: The fraction of DA White Dwarfs with kilo-Gauss magnetic fields. In: *15th European Workshop on White Dwarfs*. San Francisco: ASP, **372** of Astron. Soc. Pacific Conf. Ser. (2007), 169–172
- Korth, A., Echer, E., Guarnieri, F. L., Fränz, M. ... et al.: Cluster observations of plasma sheet activity during the September 14–28, 2003 corotating high speed stream event. In: Syrjäso, Donovan (eds.): *Proceedings of the Eighth International Conference on Substorms (ICS-8)*. Alberta, Canada: University of Calgary (2007), 133–138
- Kosch, M. J., Pedersen, T., Rietveld, M. T., Gustavsson, B., Grach, S. M., Hagfors, T.: Artificial optical emissions in the high-latitude thermosphere induced by powerful radio waves: An observational review. *Adv. Space Res.* **40** (2007), 365–376. doi:10.1016/j.asr.2007.02.061
- Lagg, A.: Recent advances in measuring chromospheric magnetic fields in the He I 10830 Å line. *Adv. Space Res.* **39** (2007), 1734–1740. doi:10.1016/j.asr.2007.03.091
- Lasky, P. D., Lun, A. W. C., Burston, R. B.: Initial value formalism for Lemaitre-Tolman-Bondi collapse. *ANZIAM J.* **49** (2007), 53–73
- Lee, K. W., Büchner, J., Elkina, N.: Current driven low-frequency electrostatic waves in the solar corona: Linear theory and nonlinear saturation. *Phys. Plasmas* **14** (2007), 112903. doi:10.1063/1.2805448
- de Lucas, A., Gonzalez, W. D., Echer, E., ... Vieira, L. E. A. ... et al.: Energy balance during intense and super-intense magnetic storms using an Akasofu epsilon parameter corrected by the solar wind dynamic pressure. *J. Atmos. Solar-Terr. Phys.* **69** (2007), 1851–1863. doi:10.1016/j.jastp.2007.09.001

- McKenzie, J. F., Dubinin, E., Sauer, K.: Comment on “Obliquely propagating large amplitude solitary waves in charge neutral plasmas” by Verheest, *Nonlin. Processes Geophys.*, **14**, 49–57, 2007. *Nonlin. Proc. Geophys.* **14** (2007), 543–544
- Panov, E. V., Savin, S. P., Büchner, J., Korth, A.: Current sheet thickness of the outer boundary of the magnetosphere as observed by four CLUSTER Satellites. *Cosmic Research* **45** (2007), 268–272. doi:10.1134/S0010952507030136
- Roth, M.: The Network Activities in HELAS. *Comm. in Asteroseismology* **150** (2007), 287–291
- Russell, C. T., Barucci, M. A., Binzel, R. P., ... Christensen, U., ... Nathues, A., ... Sierks, H. ... et al.: Exploring the asteroid belt with ion propulsion: Dawn mission history, status and plans. *Adv. Space Res.* **40** (2007), 193–201. doi:10.1016/j.asr.2007.05.083
- Safari, H., Innes, D. E., Solanki, S. K., Pauluhn, A.: Nanoflare model of emission line radiance distributions in active region coronae. In: Kneer, F., Puschmann, K. G., Wittmann, A. D. (eds.): *Modern Solar Facilities - Advanced Solar Science*. Universitätsverlag Göttingen (2007), 359–362
- Sasso, C., Lagg, A., Solanki, S. K., Aznar Cuadrado, R., Collados, M.: Full-Stokes observations and analysis of He I 10830 Å in a flaring region. In: Heinzl, P., Dorotovič, I., Rutten, R. J. (eds.): *The Physics of Chromospheric Plasmas*. San Francisco: ASP, **368** of *Astron. Soc. Pacific Conf. Ser.* (2007), 467–471
- Sauer, K., Mjølhus, E., Dubinin, E., Baumgaertel, K.: Banana-polarized solitons in anisotropic plasmas related to Ulysses observations. *Geophys. Res. Lett.* **34** (2007), L11109. doi:10.1029/2007GL029583
- Schlegel, K.: Das Institut und die URSI. In: Czechowsky, P., Rüster, R. (eds.): *60 Jahre Forschung in Lindau, 1946-2006*. Copernicus Publications (2007), 87–90
- Schlegel, K.: In Memoriam: Tor Hagfors (1930-2007). *Radio Science Bulletin* **320** (2007), 65–66
- Schlegel, K.: The URSI Board of Officers: URSI White Paper on Solar Power Satellite Systems (SPS). *The Radio Science Bulletin* **321** (2007), 13–27
- Szopa, C., Goesmann, F., Rosenbauer, H., Sternberg, R., The COSAC Team: The COSAC experiment of the Rosetta mission: Performance under representative conditions and expected scientific return. *Adv. Space Res.* **40** (2007), 180–186. doi:10.1016/j.asr.2007.04.086
- Tothova, D., Innes, D. E., Solanki, S. K.: Wavelet-based method for coronal loop oscillations analysis. In: Kneer, F., Puschmann, K. G., Wittmann, A. D. (eds.): *Modern Solar Facilities - Advanced Solar Science*. Universitätsverlag Göttingen (2007), 265–267
- Vasyliūnas, V. M.: Impossibility of calculating magnetic field change from current disruption. In: Syrjäso, M., Donovan, E. (eds.): *Proceedings of the Eighth International Conference on Substorms (ICS-8)*. Alberta, Canada: University of Calgary (2007), 315–318
- Wicht, J., Mandea, M., Takahashi, F., Christensen, U. R., Matsushima, M., Langlais, B.: The origin of Mercury’s internal magnetic field. In: Balogh, A., Ksanfomality, L., von Steiger, R. (eds.): *Mercury*. Dordrecht/Boston/London: Springer, *Space Sciences Series of ISSI* (2007), 79–108. doi:10.1007/s11214-007-9280-5
- Wicht, J., Mandea, M., Takahashi, F., Christensen, U. R., Matsushima, M., Langlais, B.: The origin of Mercury’s internal magnetic field. *Space Sci. Rev.* **132** (2007), 261–290. doi:10.1007/s11214-007-9280-5
- Wilhelm, K., Marsch, E., Dwivedi, B. N., Feldman, U.: Observations of the Sun at Vacuum-Ultraviolet Wavelengths from Space. Part II: Results and Interpretations. *Space Sci. Rev.* **133** (2007), 103–179. doi:10.1007/s11214-007-9285-0

Zakharov, V. V., Gandorfer, A., Solanki, S. K.: High-resolution CN spectroscopy of small-scale solar magnetic features. In: Kneer, F., Puschmann, K. G., Wittmann, A. D. (eds.): *Modern Solar Facilities - Advanced Solar Science*. Universitätsverlag Göttingen (2007), 161–164

Prof. Dr. Sami K. Solanki

Kiel

Institut für Theoretische Physik und Astrophysik
der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
– Abteilung Astrophysik –

Leibnizstr. 15, 24118 Kiel
Tel. (0431)880-4110, Telefax: (0431)880-4100
E-Mail: office@astrophysik.uni-kiel.de
WWW: <http://www.astrophysik.uni-kiel.de>

0 Allgemeines

Mit Beginn des Jahres 2008 hat Dr. Sebastian Wolf, bisher am Max-Planck-Institut für Astronomie in Heidelberg tätig, seine Stelle als Professor für Astrophysik angetreten; damit kam eine mehrjährige Übergangs- und Neuorientierungsphase der Kieler Astrophysik zu einem guten Ende.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

(Stand 31.12.2008)

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. Wolfgang J. Duschl, Prof. Dr. Sebastian Wolf

Emeritierte und pensionierte Professoren:

Prof. Dr. Detlev Koester, Prof. Dr. Dieter Schlüter, Prof. Dr. Volker Weidemann

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. Tobias Illenseer, Dr. Alexandra Tachil

Doktoranden:

Dipl.-Phys. Daniel Asmus, Dipl.-Phys. Steve Ertel, Dipl.-Phys. Ileana V. Hinz, Dipl.-Phys. Jan Hofmann, Dipl.-Phys. Hannes Horst, Dipl.-Phys. David Madlener, Dipl.-Phys. Jürgen Sauter, Dipl.-Phys. Stefan Vehoff, Dipl.-Phys. Meng Xiang-Grüß

Diplomanden:

Meiert W. Grootes, Marc Junker, Björn Sperling

Sekretariat und Verwaltung:

Brigitte Kuhr

Technischer Mitarbeiter:

Dipl.-Geol. Holger Boll (Systemadministrator)

Studentische Mitarbeiter, Miniforscher und Praktikanten im Laufe des Jahres:

Gesa Bertrang, Marvin Blank, Thore Fischer, Thies Heidecke, Tronje Kemena, Nicolai Krekhehn, Florian Ober, Julia Pilchowski, Matthieu Talpe

Externer Mitarbeiter:

Dr. Owen Matthews (Emmy-Noether-Gruppe *The evolution of circumstellar dust disks to planetary systems* am Max-Planck-Institut für Astronomie, Heidelberg)

Ausgeschieden:

Dr. Dominikus Heinzeller (31.07.), Dr. Hannes Horst (28.02.)

2 Gäste

S. Els (Cerro Tololo Interamerican Observatory), C. Fallscheer (MPI für Astronomie, Heidelberg), B. Fuchs (Astronomisches Recheninstitut, Zentrum für Astronomie, Heidelberg) S. Hönig (MPI für Radioastronomie, Bonn), Y.-Q. Lou (Tsinghua University, Beijing, China), R. Neuhäuser (Universitätssternwarte Jena), H.-W. Rix (MPI für Astronomie, Heidelberg), J. Rodmann (ESA/ESTEC, Niederlande), N. Sipos (Konkoly Observatory, Ungarn), P.A. Strittmatter (Steward Observatory, The University of Arizona, Tucson, AZ, USA), M. Talpe (Massachusetts Institute of Technology, USA), C. Theis (Universitätssternwarte Wien, Österreich), S. Wagner (Landessternwarte, Zentrum für Astronomie, Heidelberg), S. Zhukovska (Institut für Theoretische Astrophysik, Zentrum für Astronomie, Heidelberg), L.M. Ziurys (Departments of Astronomy and of Chemistry, The University of Arizona, Tucson, AZ, USA)

Ständige Gäste:

Dr. Tim Freyer, Dr. Hermann Härtel, Dr. Joachim Köppen

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

Wintersemester 2007/08: Astrobiophysik (Duschl), Astronomie und Spektroskopie (Fortgeschrittenenpraktikum; Duschl), Astrophysik I: Sterne und Planetensysteme (Duschl), Astrophysikalisches Seminar (Duschl), Einführung in die Astronomie und Astrophysik (Duschl), Grundlagen der Astrophysik (Seminar; Duschl) Physikalisches Kolloquium (Duschl)

Sommersemester 2008: Astronomie und Spektroskopie (Fortgeschrittenenpraktikum; Illenseer, Tachil), Astrophysik II: Sternsysteme, Galaxien und Kosmologie (Duschl; Illenseer, Tachil), Astrophysikalisches Seminar (Wolf; Tachil), Die Milchstraße (für Hörer aller Fakultäten; Duschl), Grundlagen der Astrophysik (Seminar; Wolf, Illenseer), Interferometrie in der Astrophysik (Duschl), Sonnensystem (Wolf), Stelldynamik (Theis, Universität Wien, Österreich), Stern- und Planetenentstehung (Wolf), Stern- und Planetenentstehung, Extrasolare Planeten (Seminar; Wolf), Unser Sonnensystem: Sonne und Planeten (Seminar; Duschl)

Wintersemester 2008/09: Astronomie und Spektroskopie (Fortgeschrittenenpraktikum; Illenseer, Tachil), Aktuelle Themen aus Astrophysik und Extraterrestrischer Physik (Seminar; Duschl, Wolf), Allgemeine Relativitätstheorie (Duschl), Astrophysik I: Sterne und Planetensysteme (Wolf; Tachil), Astrophysikalisches Seminar und Kolloquium (Duschl, Wolf), Computer als Handwerkszeug der Physik (Illenseer), Einführung in die Astronomie und Astrophysik (Wolf; Madlener), Elementare Mathematische Methoden der Physik I (Duschl; Tachil), Extrasolare Planeten (für Hörer aller Fakultäten; Wolf), Grundlagen der

Astrophysik (Seminar; Duschl, Wolf), Physikalisches Kolloquium (Duschl), Stern- und Planetenentstehung, Extrasolare Planeten (Seminar; Wolf)

Externe Lehrtätigkeiten: Wolf: Planet Formation, Vorlesungsreihe bei den XXI Heidelberg Physics Graduate Days; Köppen im Master2-Kurs, Observatorium Strasbourg, Frankreich; Köppen in den Master- und Summer-Session-Programmen, International Space University Illkirch, Frankreich

3.2 Gremientätigkeit

Boll: Mitglied im Fakultätsausschuss Physik

Duschl: Akademische Selbstverwaltung an der Universität Kiel: Mitglied des Konvents der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät, Mitglied und Stellvertretender Vorsitzender des Fakultätsausschusses Physik, Geschäftsführendes Vorstandsmitglied des Institut für Theoretische Physik und Astrophysik, Mitglied der Ausschüsse für die Diplom-Vor- und Hauptprüfung für Studierende der Physik, für Informationsverarbeitung, zur Förderung des wissenschaftlichen und künstlerischen Nachwuchses der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät; Studienberatung, Mitglied der Berufungskommissionen für die W3-Professur Theoretische Physik und die W2-Professur Didaktik der Physik; Weitere Gremien: Mitglied der Lenkungsgruppe *Sterne über Kiel* der Landeshauptstadt Kiel, Mitglied des Kieler Forums, Mitglied mehrerer Thesis Committees der *International Max Planck Research School for Astronomy and Cosmic Physics* an der Universität Heidelberg, Externes Mitglied mehrerer Promotionskommissionen an der Universität Heidelberg, Mitglied des Nationalen Komitees zum Internationalen Jahr der Astronomie 2009; Gutachtertätigkeiten: Alexander-von-Humboldt-Stiftung, DAAD, Max-Planck-Gesellschaft, u.a.

Illenseer: Mitglied im Fakultätsausschuss Physik

Wolf: Akademische Selbstverwaltung an der Universität Kiel: Mitglied im Fakultätsausschuss Physik, Mitglied im Haushalts- und Planungsausschuss, Mitglied des Prüfungsamtes für Lehrerinnen und Lehrer, Mitglied in der Promotionskommission; Gutachtertätigkeiten: DFG, Leibniz-Rechenzentrum der Bayrischen Akademie der Wissenschaften, Time Allocation Committee der European Space Agency

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Astrophysikalische Scheiben

Lage des inneren Randes einer viskosen Akkretionsscheibe in der Schwarzschild-Metrik (Asmus, Duschl); Massenausflüsse aus Akkretionsscheiben (Blank, Duschl); Vorbereitung von Simulationssoftware für die Modellierung und Analyse von Debris-Scheiben (Ertel, Wolf); Entwicklung von massereichen Akkretionsscheiben in verallgemeinerten Gravitationspotentialen (Grootes, Duschl); Auswirkungen vertikaler Masseneinströmung auf dünne Scheiben (Heidecke, Duschl); Strahlungstransportrechnungen zur spektralen Energieverteilung stark akkretierender Systeme mit besonderer Beachtung der Eisen-K-Linien (Heinzeller mit Mineshige, Kyoto, Japan, und Ohsuga, Tokyo, Japan); Hydrodynamische Modellierungen konvektiver Akkretionsscheiben um Schwarze Löcher, Untersuchung des Einflusses von Konvektion auf Energietransport und Turbulenz (Heinzeller, Duschl); Einfluss der Eddington-Grenze auf Struktur und Entwicklung von Akkretionsscheiben (Heinzeller, Duschl); Zeitliche Entwicklung protostellarer und protoplanetarer Akkretionsscheiben - Anfangsbedingungen der Planetenentstehung (Hinz, Duschl mit Neuhäuser, Jena); Thermisch-viskose Instabilität (marginal) selbstgravitierender Scheiben (Hinz, Duschl); Numerische Simulation von Scheibenwinden (Illenseer, Duschl); Selbstgravitation in zylindersymmetrischen, geometrisch dünnen Systemen (Junker, Illenseer, Duschl); Analyse von Beobachtungsdaten ausgewählter zirkumstellarer Scheiben (Madlener, Wolf); Modellierung der SED und Millimeterkarten des massereichen Objektes IRAS 18151-1208 (Sauter, Wolf mit Fallscheer und Beuther, Heidelberg); Selbstkonsistente Modellierung der zirkumstella-

ren Scheibe in der Bok-Globule CB26 auf Grundlage von Beobachtungen vom optischen bis Millimeterbereich mittels Strahlungstransport (Sauter, Wolf mit Launhardt, Heidelberg, Padgett und Stapelfeldt, Pasadena, CA, USA, Duchene, Berkely, CA, USA, Menard und Pinte, Grenoble, Frankreich); Analyse des Einflusses grundlegender Parameter zirkumstelloidaler Scheiben und deren zeitlicher Entwicklung auf die Beobachtungsgrößen der Scheiben: a) Staubverteilung mit unterschiedlichen Korngrößen: Vorbereitung einer Parameterstudie sowie Entwicklung und Test einer Schnittstelle an SPH-Simulationen (Sauter, Wolf mit Matthews, Heidelberg), b) Staubsedimentation (Sauter, Wolf mit Brauer und Dullemond, Heidelberg), c) Mineralogische Scheibenstruktur (Sauter, Wolf mit Lüttjohan und Gail, Heidelberg); Zweidimensionale Modellierung selbstgravitierender Akkretionsscheiben (Sperling, Illenseer, Duschl); Evolution und Stabilität von selbstgravitierenden viskosen Akkretionsscheiben; numerische Modellierung (Tachil, Duschl)

4.2 Stellarastrophysik

Planetarische Nebel: Ermittlung der Elementhäufigkeiten in Objekten der Galaktischen Scheibe und des Bulges zur Bestimmung von radialen Häufigkeitsgradienten (Köppen, mit Aker, Strasbourg, Frankreich, Miszalski und Parker, Sydney, Australien); Berechnung von Diffusionszeitskalen schwerer Elemente in den Hüllen von Weißen Zwergen (Koester); Bestimmung von Elementhäufigkeiten bei Weißen Zwergen mit Debris-Scheiben (Koester mit Gaensicke, Jura, Klein, u.a.); Analyse Weißer Zwerge aus dem SDSS (Koester mit Kleinman, Kepler, Nitta, DeGennaro, u.a.); Untersuchung des massereichen Protosterns NGC 3603 IRS9A (Vehoff, Duschl, mit Hummel, Garching, und Nürnberger, Santiago, Chile)

4.3 Milchstraße, Extragalaktische Astrophysik

Kombinierte Simulation von großskaligen Galaxienverschmelzungen und kleinskaliger Akkretion im Zentrum von AGNs (Hofmann, Duschl mit Burkert und Johansson, München); IR-Baldwin-Effekt; mögliche Ursachen (Horst, Duschl, mit Hönig, Beckert, Weigelt, Bonn, Smette, Santiago, Chile, Gandhi, Kishimoto, RIKEN, Japan); Korrelation zwischen Mittinfrarot- und Röntgenleuchtkräften in AGN-Geometrie und Struktur des absorbierenden Torus (Horst, Duschl mit Smette, Santiago, Chile, und Gandhi, RIKEN, Japan); Chemische und Chemodynamische Entwicklung von Galaxien: Lokale Entwicklung von Mehrphasen-ISM und Sternen unter Berücksichtigung verschiedener Wechselwirkungsprozesse (Köppen mit Hensler, Wien, Österreich); Gasverlust von Spiralgalaxien durch Abstreifen beim Flug durch Galaxienhaufen: Einfluss der stellaren Gasrücklieferung auf die chemische Entwicklung (Köppen mit Hensler, Wien, Österreich, und Roediger, Bremen); Abhängigkeit des Anteils am verbleibenden Gas vom Inklinationwinkel des anströmenden Clustergases – SPH- und semi-analytische Rechnungen (Köppen mit Jachym und Palous, Prag, Tschechische Republik); Konsequenzen der von der Sternbildungsrate abhängigen IMF auf die beobachtbaren Eigenschaften von Galaxien verschiedener Masse (Köppen mit Kroupa, Bonn, und Weidner, St. Andrews, UK); Untersuchung von selbstregulierter und episodischer Sternentstehung in chemo-dynamischen Modellen (Köppen mit Theis, Wien, Österreich); Zusammenhang zwischen Dunkler Materie und Magnetfeldern in Spiralgalaxien (Xiang-Grüß mit Lou, Beijing, China); Untersuchung von Spiralwellen und Sternentstehung in Spiralgalaxien (Xiang-Grüß, Duschl)

4.4 Kosmologie

Auswirkung zeitlich variabler dunkler Energie auf die zeitliche Verteilung des AGN-Phänomens (Hofmann, Duschl mit Bartelmann, Heidelberg)

4.5 Instrumentierung

MATISSE (Multi Aperture Mid-infrared Spectroscopic Experiment): Vorbereitung des wissenschaftlichen Programmes (Wolf)

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Asmus: Innerer Rand von Akkretionsscheiben um Schwarze Löcher

Hinz: Entwicklung Protostellarer und Protoplanetarer Akkretionsscheiben

Laufend:

Grootes: Evolution of Massive Disks in Generalized Gravitational Potentials

Junker: Selbstgravitation in zylindersymmetrischen, geometrisch dünnen Systemen

Sperling: Zweidimensionale Modellierung von selbstgravitierender Akkretionsscheiben

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Heinzeller: Black hole accretion disks: sources of viscosity and signatures of super-Eddington accretion (Universität Heidelberg)

Horst: The mid-infrared-hard X-ray correlation in Active Galactic Nuclei (Universität Heidelberg)

Tachil: Lineare Stabilitätsanalyse selbstgravitierender Akkretionsscheiben (Universität Heidelberg)

Laufend:

Asmus: Aktive Galaxienkerne niederer Leuchtkraft

Ertel: Debris-Scheiben

Hinz: Thermisch-viskose Instabilität (marginal) selbstgravitierender Scheiben

Hofmann: Einfluss früher Dunkler Energie auf die Leuchtkraftfunktion von AGNs

Madlener: Analyse räumlich hochaufgelöster zirkumstellarer Scheiben

Sauter: Prediction of observable quantities tracing the process of planetesimal formation

Vehoff: Mid-infrared interferometric observations of the high-mass protostellar candidate NGC 3603 IRS 9A

Xiang-Grüß: Großräumige Strukturen von Spiralgalaxien

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Duschl: The Universe Under the Microscope, Bad Honnef (SOC-Mitglied)

Wolf: Radiative Transfer, Heidelberg (Workshop; SOC-Mitglied); Chinese-German Workshop on Star Formation, Nanjing, China (SOC-Mitglied; Co-Organisator); Summerschool on Data Reduction: PRIMA and Imaging, Keszthely, Ungarn (SOC-Mitglied)

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Duschl: Adjunct Astronomer, Steward Observatory, The University of Arizona, Tucson, AZ, USA

Wolf: Forschergruppe *The Formation of Planets—The critical first growth phase*, Projekt: *Prediction of observable quantities* (DFG); Emmy-Noether-Nachwuchsgruppe *The evolution of circumstellar dust disks to planetary systems* (DFG)

6.3 Beobachtungszeiten

ESO 082.B-0299(A): Discovery of the Baldwin effect in the mid-infrared: The difference between type 1 and type 2 AGN (Hönig, Beckert, Duschl, Gandhi, Horst, Kishimoto, Polletta, Smette, Weigelt), VLT-Melipal

ESO 382.A-0604(A): Mid-IR Observations of nearby AGN selected in hard X-rays (Treister, Virani, Urry, Smette, Gandhi, Horst, Lira), VLT-Melipal

ESO 082.B-0330(B): Mid-infrared interferometry of the nucleus of the Seyfert 1 galaxy NGC 3783 (Beckert, Hönig, Prieto, Kishimoto, Horst, Driebe, Duschl, Weigelt), VLTI

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

Asmus: JENAM 2008, 08.-12.09., Wien, Österreich (Poster)

Duschl: The Universe Under the Microscope, 20.-24.04., Bad Honnef ; Black Holes and Galaxy Evolutions – Sommerschule des DFG-SPP 1177, 04.-08.08., Bad Honnef (Lecturer); JENAM2008, 08.-12.09., Wien, Österreich (Poster); The starburst-AGN connection, 26.10.-01.11., Shanghai, VR China (Vortrag)

Grootes: Summer School *Black Holes and Galaxy Evolution*, DFG SPP1177, 04.-08.08., Bad Honnef; JENAM 2008, 08.-12.09., Wien, Österreich (Poster)

Heinzeller: MCCT-SKADS Workshop, 14.-18.04., Bonn

Hinz: JENAM 2008, 08.-12.09., Wien, Österreich (Poster)

Hofmann: JENAM 2008, 08.-12.09., Wien, Österreich (Poster)

Koester: School of Astrophysics *F. Lucchin*, 08.-14.06., Tarquinia, Italien; 16th European Workshop on White Dwarfs, 30.06.-04.07., Barcelona, Spanien

Sauter: JENAM 2008, 08.-09.09., Wien, Österreich (Vortrag); Cosmic Dust, Near and Far, 10.-12.09., Heidelberg (Poster); DFG-Forschergruppentreffen 03.-05.12., Braunschweig (Vortrag)

Wolf: Wilhelm-und-Else-Heraeus-Physikschule *The early Phase of Planet Formation*, Bad Honnef, 18.-22.02. (Vortrag); Sino German Frontiers of Science Meeting, Beijing, China, 31.03.-04.04. (Vortrag); *Cosmic Dust and Radiative Transfer*, Heidelberg, 15.-17.09. (Vortrag); DUNES/Herschel Workshop, 12.-16.07., Jena

Xiang-Grüß: IAU-Symp. 254: The Galaxy Disk in Cosmological Context, 09.-13.06., Copenhagen, Dänemark (Poster)

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Duschl: I. Physikalisches Institut, Universität zu Köln (mehrfach; Vortrag); Institut für Theoretische Astrophysik, Zentrum für Astronomie, Ruprecht-Karls-Universität, Heidelberg (mehrfach); Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Bonn (mehrfach; Vortrag); Ruhr-Universität Bochum, Kolloquium des SFB591, 28.08. (Vortrag); Schleswig-Holsteinische Universitätsgesellschaft, Sektion Großhansdorf, 30.09. (Vortrag); Shanghai Normal University, VR China, Astronomisches Kolloquium, 22.10.-02.11. (Vortrag); Shanghai Astronomical Observatory, VR China, Kolloquium, 23.10. (Vortrag); Steward Observatory, The University of Arizona, Tucson, AZ, USA (mehrfach); Universitätssternwarte Jena, Astronomisches Kolloquium, 18.-20.11. (Vortrag); Universität Stockholm, Schweden, 17.-18.08.; Universitätssternwarte Wien, Österreich (mehrfach; Vortrag); *Vorträge in Kiel*: Alumni-Treffen, Physik, 14.02.; Studieninformationstage, 03.03.; Yuri's Night, 12.04.; Kiel planckt – Festakt der Landeshauptstadt zum 150. Geburtstag von Max Planck, 24.04.; Studentische Meteorologie-Tagung StuMeTa2008, 03.05.; MNU-Campus 2008, 15.09.; Sa-

tuesday Morning Physics, 15.11.

Heinzeller: Yukawa Institute for Theoretical Physics, Kyoto, Japan, 01.12.07-28.02.; Hokkai-Gakuen University, Sapporo, Japan, 31.01.-03.02.

Hofmann: Universitäts-Sternwarte München, 28.07.-01.08.

Köppen: Bonn, April/Mai, 6 Wochen; Prag, Tschechische Republik, Oktober, 3 Wochen

Koester: Florianopolis, Porto Alegre, Brasilien, 6 Wochen

Sauter: MPI für Astronomie, Heidelberg (wiederholt); Institut für Theoretische Astrophysik, Heidelberg, 24.-28.11.

Wolf: MPI für Astronomie, Heidelberg (wiederholt); Universitätssternwarte Hamburg, 08.05. (Vortrag); MPI für Radioastronomie, Bonn, 18.09.; Volkssternwarte Bonn, 18.09. (Vortrag)

7.3 Kooperationen

Duschl: mit Smette (ESO, Santiago, Chile): Studentship (Student: Asmus): Aktive Galaxienkerne niedere Leuchtkraft; mit Strittmatter (Tucson, AZ, USA): Kosmogonie massereicher Schwarzer Löcher; Drehimpulstransport in Scherströmungen

Heinzeller: mit Mineshige (Kyoto, Japan) und Ohsuga (Tokyo, Japan): Spektrale Energieverteilung von super-Eddington-Akkretionsströmen

Hofmann und Duschl: mit Burkert und Johansson (Universitäts-Sternwarte München): Multiscale simulations of AGNs

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Bohlin, R. C., Koester, D.: *The Absolute Flux Distribution of LDS749B*, AJ, 135, 1092 (2008)

Bouwman, J., Henning, Th., Hillenbrand, L., Meyer, M., Pascucci, I., Carpenter, J., Hines, D., Kim J., Silverstone, M., Hollenbach, D., Wolf, S.: *The Formation and Evolution of Planetary Systems: Grain growth and chemical processing of dust in T Tauri systems*, ApJ 683, 479 (2008)

Calamida, A., Corsi, C.E., Bono, G., Stetson, P.B., Prada Moroni, P., Degl'Innocenti, S., Ferraro, I., Iannicola, G., Koester, D., Pulone, L., Monelli, M., Amico, P., Buonanno, R., Caputo, F., D'Odorico, S., Freyhammer, L.M., Marchetti, E., Nonino, M., Romaniello, M.: *The Absolute Flux Distribution of LDS749B*, ApJ, 673, L29 (2008)

Calamida, A., Corsi, C.E., Bono, G., Stetson, P.B., Prada Moroni, P.G., Degl'Innocenti, S., Ferraro, I., Iannicola, G., Koester, D., Pulone, L., Monelli, M., Amico, P., Buonanno, R., Freyhammer, L.M., Marchetti, E., Nonino, M., Romaniello, M.: *On the radial distribution of white dwarfs in the Galactic globular cluster omega Cen*, Mem.Soc.Astron. Ital. 79, 347 (2008)

DeGennaro, S., von Hippel, T., Winget, D. E., Kepler, S. O., Nitta, A., Koester, D., Althaus, L.: *White Dwarf Luminosity and Mass Functions from Sloan Digital Sky Survey Spectra*, AJ 135, 1 (2008)

Eckart, A., Baganoff, F. K., Zamaninasab, M., Morris, M. R., Schödel, R., Meyer, L., Muzic, K., Bautz, M. W., Brandt, W. N., Garmire, G. P., Ricker, G. R., Kunneriath, D., Straubmeier, C., Duschl, W., Dovciak, M., Karas, V., Markoff, S., Najarro, F., Maurerhan, J., Moulataka, J., Zensus, A.: *Polarized NIR and X-ray flares from Sagittarius A**, A&A 479, 625 (2008)

Eckart, A., Schödel, R., García-Marín, M., Witzel, G., Weiss, A., Baganoff, F., Morris, M. R., Bertram, T., Dovciak, M., Downes, D., Duschl, W., Karas, V., König, S.,

- Krichbaum, T., Krips, M., Kunneriath, D., Lu, R.-S., Markoff, S., Mauerhan, J., Meyer, L., Moutaka, J., Mužić, K., Najarro, F., Pott, J.-U., Schuster, K., Sjouwerman, L., Straubmeier, C., Thum, C., Vogel, S., Wiesemeyer, H., Zamaninasab, M., Zensus, A.: *Probing Sagittarius A* and its Environment at the Galactic Centre: VLT and APEX Working in Synergy*, ESO Msngr 133, 26 (2008)
- Eckart, A., Schödel, R., García-Marín, M., Witzel, G., Weiss, A., Baganoff, F. K., Morris, M. R., Bertram, T., Dovčiak, M., Duschl, W. J., Karas, V., König, S., Krichbaum, T. P., Krips, M., Kunneriath, D., Lu, R.-S., Markoff, S., Mauerhan, J., Meyer, L., Moutaka, J., Mužić, K., Najarro, F., Pott, J.-U., Schuster, K. F., Sjouwerman, L. O., Straubmeier, C., Thum, C., Vogel, S. N., Wiesemeyer, H., Zamaninasab, M., Zensus, J. A.: *Simultaneous NIR/sub-mm observation of flare emission from Sagittarius A**, A&A 492, 337 (2008)
- Gänsicke, B. T., Koester, D., Marsh, T. R., Rebassa-Mansergas, A., Southworth, J.: *SDSSJ 084539.17+225728.0: the first DBZ white dwarf with a metal-rich gaseous debris disc*, MNRAS 391, L103 (2008)
- Hönig, S. F., Smette, A., Beckert, T., Horst, H., Duschl, W., Gandhi, P., Kishimoto, M., Weigelt, G.: *Discovery of a strong Baldwin effect in mid-infrared AGN lines*, A&A 485, L21 (2008)
- Horst, H., Gandhi, P., Smette, A., Duschl, W. J.: *The mid IR - hard X-ray correlation in AGN and its implications for dusty torus models*, A&A 479, 389 (2008)
- Kunneriath, D., Eckart, A., Vogel, S., Sjouwerman, L., Wiesemeyer, H., Schödel, R., Baganoff, F. K., Morris, M., Bertram, T., Dovciak, M., Dowries, D., Duschl, W. J., Karas, V., König, S., Krichbaum, T., Krips, M., Lu, R.-S., Markoff, S., Mauerhan, J., Meyer, L., Moutaka, J., Muzic, K., Najarro, F., Schuster, K., Straubmeier, C., Thum, C., Witzel, G., Zamaninasab, M., Zensus, A.: *Coordinated mm/sub-mm observations of Sagittarius A* in May 2007*, JPhCS 131, 012006 (2008)
- Kilic, M., Thorstensen, J. R., & Koester, D.: *Direct Distance Measurement to the Dusty White Dwarf GD 362*, ApJ 689, L45 (2008)
- Köppen, J., Weidner, C., Kroupa P.: *A possible origin of the mass-metallicity relation of galaxies*, MNRAS 375, 120 (2007)
- Pinte, Ch., Padgett, D.L., Menard, F., Stapelfeldt, K.R., Schneider, G., Olofsson, J., Panic, O., Augereau, J.-Ch., Duchene, G., Krist, J., Pontoppidan, K., Perrin, M.D., Grady, C.A., Kessler-Silacci, J., van Dishoek, E.F., Lommen, D., Silverstone, M., Hines, D.C., Wolf, S., Blake, G.A., Henning, Th., Stecklum, B.: *Probing dust grain evolution in IM Lupi's circumstellar disc. Multi-wavelength observations and modelling of the dust disc*, ApJ 689, 633 (2008)
- Rubin, K. H. R., Williams, K. A., Bolte, M., & Koester, D.: *The White Dwarf Population in NGC 1039 (M34) and the White Dwarf Initial-Final Mass Relation*, AJ 135, 2163 (2008)
- Schartmann, M., Meisenheimer, K., Camenzind, M., Wolf, S., Tristram, K.: *Three-dimensional radiative transfer models of clumpy tori in Seyfert galaxies*, A&A 482, 67 (2008)
- Scheegerer, A., Wolf, S., Ratzka, Th., Leinert, Ch.: *The T Tauri Star RY Tau as a case study of the inner regions of circumstellar dust disks*, A&A 478, 779 (2008)
- Schreiber, M. R., Gänsicke, B. T., Southworth, J., Schwöpe, A. D., & Koester, D.: *Post common envelope binaries from SDSS. II: Identification of 9 close binaries with VLT-FORS2*, A&A 484, 441 (2008)
- Semenov, D., Pavlyuchenkov, Ya., Henning, Th., Wolf, S., Launhardt, R.: *Chemical and thermal structure of protoplanetary disks as observed with ALMA*, AJ 673, 195 (2008)
- Wolf, S., Allard, F., Stee, Ph. (Editors): *Perspectives in Radiative Transfer and Interferometry*, EAS Publ.Ser. 28 (2008)

Wolf, S., Garcia, P. (Editors): *Circumstellar disks and planets at high angular resolution*, NewAstRev 52 (2008)

Wolf, S.: *Signatures of Planets and of their Formation in Circumstellar Disks*, Physica Scripta 130, 14025 (2008)

Wolf, S.: *Detecting Protoplanets with ALMA*, Astrophys.SpaceSci. 313, 109 (2008)

Wolf, S., Schegerer, A., Beuther, H., Padgett, D.L.: *Submillimeter Structure of the Disk of the Butterfly Star*, ApJ 674, L101 (2008)

8.2 Konferenzbeiträge

Dugue, M. and the APreS-MIDI team: *APreS-MIDI, a 4 Beam Recombiner*, in: The Power of Optical/Infrared Interferometry: Recent Scientific Results and Second Generation VLT Instrumentation, ESO Astrophys.Symp., 595 (2008)

Chesneau, O., Marco, O., Collioud, A., Rothkopf, A., Zijlstra, A., Wolf, S., Acker, A., Clayton, G.: *The Equatorial Disk at the Center of the Planetary Nebula CPD-568032*, in: The Power of Optical/Infrared Interferometry: Recent Scientific Results and Second Generation VLT Instrumentation, ESO Astrophys.Symp., 491 (2008)

Duschl, W. J., Strittmatter, P. A.: *The Cosmogony of Super-Massive Black Holes*, in: Relativistic Astrophysics and Cosmology - Einstein's Legacy, ESO Astrophys.Symp., 129 (2008)

Eckart, A., Schödel, R., Baganoff, F. K., Morris, M., Bertram, T., Dovciak, M., Dowries, D., Duschl, W. J., Karas, V., König, S., Krichbaum, T., Krips, M., Kunneriath, D., Lu, R.-S., Markoff, S., Mauerhan, J., Meyer, L., Moutaka, J., Muzic, K., Najarro, F., Schuster, K., Sjouwerman, L., Straubmeier, C., Thum, C., Vogel, S., Wiesemeyer, H., Witzel, G., Zamaninasab, M., Zensus, A.: *Coordinated multi-wavelength observations of Sgr A**, JPhCS 131, 012002 (2008)

Garcia, P.J.V., Berger, J.-P., Marconi, A., Krivov, A., Chiavassa, A., Aringer, B., Nisini, B., Defrere, D., Mawet, D., Schertl, D., Tatuli, E., Thiebaut, E., Baron, F., Malbet, F., Duchene, G., Weigelt, G., Duvert, G., Henri, G., Klahr, H., Surdej, J., Augereau, J.-Ch., Claeskenes, J.-F., Young, J., Hron, J., Perraut, K., Hofmann, K.-H., Testi, L., Cunha, M., Filho, M., Debecker, M., Absil, O., Chesneau, O., Collette, P., Petrucci, P.-O., Neuhäuser, R., Corradi, R., Anton, S., Wolf, S., Hoenig, S., Renard, S., Forveille, T., Beckert, T., Lebzelter, T., Harries, T., Borkowski, V., Bonfils, X.: *Science case for 1mas spectro-imaging in the near-infrared*, in: Astronomical Telescopes and Instrumentation, SPIE Symp. 7013, 146 (2008)

Heinzeller D., Duschl W.J., Mineshige S.: *Spectral Energy Distribution of super-Eddington Flows*, in: The Formation and Evolution of Galaxy Disk, ASPC 396, 67 (2008)

Hofmann, K.-H., Heininger, M., Jaffe, W., Kraus, S., Lopez, B., Millour, F., Schertl, D., Weigelt, G., Wolf, S.: *Aperture Synthesis imaging with the mid-infrared VLTI instrument MATISSE*, in: Astronomical Telescopes and Instrumentation, SPIE Symp. 7013, 122 (2008)

Horst, H., Duschl, W. J.: *A Simple Model for Quasar Density Evolution*, in: Relativistic Astrophysics and Cosmology - Einstein's Legacy, ESO Astrophys.Symp., 224 (2008)

Horst, H., Smette, A., Gandhi, P., Duschl, W. J.: *The Dispersion of the MIR Hard X-ray Correlation in AGN*, in: Relativistic Astrophysics and Cosmology - Einstein's Legacy, ESO Astrophys.Symp., 227 (2008)

Kasper, M.E., Beuzit, J.-L., Verinaud, C., Yaitskova, N., Baudoz, P., Boccaletti, A., Gratton, R.G., Hubin, N., Kerber, F., Roelfsema, R., Schmid, H.M., Thatte, N.A., Dohlen, K., Feldt, M., Venema, L., Wolf, S.: *EPICS: The exoplanet imager of the E-ELT*, in: Astronomical Telescopes and Instrumentation, SPIE Symp. 7015, 46 (2008)

Lopez, B., Antonelli, P., Wolf, S., and the MATISSE team: *Perspective of imaging in the*

- mid-infrared at the VLTI*, in: *Astronomical Telescopes and Instrumentation*, SPIE Symp. 7013, 70 (2008)
- Lopez, B., Wolf, S., Dugue, M., Graser, U., Mathias, Ph., Antonelli, P., Augereau, J.-C., Behrend, J., Berruyer, N., Bresson, Y., Chesneau, O., Connot, C., Demyk, K., DiFolco, E., Dutrey, A., Flament, S., Gitton, Ph., Glazenberg, A., Glindemann, A., Heiniger, M., Henning, Th., Hofmann, K.-H., Hugues, Y., Jaffe, W., Jankov, S., Kraus, S., Lagarde, S., Leinert, Ch., Linz, H., Meisenheimer, K., Mosoni, L., Menut, J.-L., Neumann, U., Niedzielski, A., Przygodda, F., Puech, F., Ratzka, Th., Rohloff, R.R., Roussel, A., Schertl, D., Schmider, F.-X., Stecklum, B., Thiebaut, E., Vakili, F., Wagner, K., Weigelt, G.: *Aperture Synthesis in the MID-Infrared (10mm) with the VLTI*, in: *The Power of Optical/Infrared Interferometry: Recent Scientific Results and Second Generation VLT Instrumentation*, ESO Astrophys.Symp., 345 (2008)
- Mathias, Ph., Lopez, B., Menut, J.-L., Chesneau, O., Przygodda, F., Berruyer, N., Wolf, S.: *Dust and Winds from Evolved Stars*, in: *The Power of Optical/Infrared Interferometry: Recent Scientific Results and Second Generation VLT Instrumentation*, ESO Astrophys.Symp., 517 (2008)
- Menut, J.-L., Bresson, Y., Hugues, Y., Flament, S., Antonelli, Pa., Roussel, A., Schweitzer, N., Antonelli, Pi., Lagarde, S., Dugue, M., Lopez, B., Wolf, S., Graser, U., Jankov, S., Ratzka, Th., Mosoni, L., Niedzielski, A., Thiebaut, E.: *A Model Experiment for APreS-MIDI*, in: *The Power of Optical/Infrared Interferometry: Recent Scientific Results and Second Generation VLT Instrumentation*, ESO Astrophys.Symp., 575 (2008)
- Moro-Martin, A., Malhotra, R., Carpenter, J.M., Hillenbrand, L.A., Wolf, S., Meyer, M.R., Hollenbach, D., Najita, J., Henning, Th.: *Dust in the HD 38529 Planetary System*, in: *Extreme Solar Systems*, ASPC 298, 333 (2008)
- Mosoni, L., Wolf, S., Lopez, B., Przygodda, F., Ratzka, Th., Menut, J.-L., and the APreS-MIDI Science Team: *FROM VLBI to VLTI: An APreS-MIDI Image Reconstruction Study*, in: *The Power of Optical/Infrared Interferometry: Recent Scientific Results and Second Generation VLT Instrumentation*, ESO Astrophys.Symp., 577 (2008)
- Quanz, S.P., Henning, Th., Leinert, Ch., Ratzka, Th., Wolf, S.: *FU Orionis – The MIDI Perspective*, in: *The Power of Optical/Infrared Interferometry: Recent Scientific Results and Second Generation VLT Instrumentation*, ESO Astrophys.Symp., 234 (2008)
- Ratzka, Th., Leinert, Ch., Przygodda, F., Wolf, S.: *VV CrA: The Dusty Environment of an Infrared Companion*, in: *The Power of Optical/Infrared Interferometry: Recent Scientific Results and Second Generation VLT Instrumentation*, ESO Astrophys.Symp., 519 (2008)
- Schartmann, M., Meisenheimer, K., Klahr, H., Camenzind, M., Wolf, S., Henning, Th.: *3D-Models of Clumpy Tori in Seyfert Galaxies*, in: *Relativistic Astrophysics and Cosmology - Einstein's Legacy*, ESO Astrophys.Symp. 283 (2008)
- Vehoff, S., Nürnberger, D. E. A., Hummel, C. A., Duschl, W. J.: *VLTI / MIDI Observations of the Massive Protostellar Candidate NGC 3603 IRS 9A*, ASPC 387, 444 (2008)
- Wolf, S.: *The circumstellar disk of the Butterfly star*, Newsletter of the Submillimeter Array (SMA) #6, 2 (2008)

8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

Duschl: diverse Radio-Interviews und Beiträge in und für Tageszeitungen

Wolfgang J. Duschl.

Köln

I. Physikalisches Institut der Universität zu Köln

Zülpicher Straße 77, 50937 Köln
Telefon: (0221) 470-3567, Telefax: (0221) 470-5162
e-Mail: ...@ph1.uni-koeln.de
WWW: <http://www.ph1.uni-koeln.de>

0 Allgemeines

Die Arbeiten am Institut konzentrieren sich auf astrophysikalische Fragestellungen im Submillimeter-, Fern- bis Nahinfrarot-Spektralbereich. Die Forschung umfasst drei Schwerpunkte: *(i)* die Astrophysik der interstellaren Materie, der Sternentstehung und der Kerne von Galaxien, *(ii)* die Entwicklung von Empfängersystemen, Spektrometern und Kameras und *(iii)* die höchstauflösende Laborspektroskopie an astrophysikalisch relevanten Molekülen und Molekül-Ionen.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. A. Eckart (geschäftsführender Direktor) [3546], Prof. Dr. R. Schieder [3568], Prof. Dr. A. Krabbe [7787], Prof. Dr. J. Stutzki [3494], Prof. Dr. S. Schlemmer [7880].

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. O. Asvany [3560], Dr. S. Falter [5933], Dr. C. Gal [7791], Priv. Doz. Dr. T. Giesen [4529], Dr. U. Graf [4092], Dr. M. Justen [3489], Dr. S. Fischer [3552], Dr. N. Honingh [4528], Dr. M. Horrobin [3495], Dr. C. Iserlohe [7791], Dr. K. Jacobs [3484], Priv. Doz. Dr. C. Kramer [3547], Dr. F. Lewen [2757], Dr. M. Miller [3558], Dr. M. Garcia-Marin [7788], Dr. K. Muzik [3491], Dr. V. Ossenkopf [3485], Dr. H. Müller [3490], Priv. Doz. Dr. S. Pfalzner [3493], Dr. S. Rost [3548], Dr. P. Pütz [3769], Dr. F. Schmülling [5823], Dr. R. Schödel [7788], Dr. R. Simon [3547], Dr. G. Sonnabend [6147], Dr. C. Straubmeier [3552], Dr. N. Volgenau [3549], Dr. B. Vowinkel [3550], Dr. M. Wiedner [3484], Dr. J. Zuther [3495].

Doktoranden:

R. Buchholz [3491], M. Cubick [1334], M. Emprechtinger [3549], C. Endres [3556], S. Fischer [3552], M. Hitschfeld [7020], E. Hugo [3493], L. Meyer [7788], C. Olczak [6157], M. Philipp [2626], M. Sornig [6147], K. Sun [3558], G. Witzel [7787].

Diplomanden:

M. Bremer, Buchholz, R. (später Doktorand), Witzel, G. (später Doktorand), Westing, M.

2 Gäste

Prof. Dr. Oliver Zimmer, Technische Universität München, "Fundamental physics with slow neutrons"

Andrei Lobanov, "Extragalactic outflows and super-massive black holes in a broader context"

Prof. Dr. Cees Dekker, Kavli Institute of Nanoscience, Delft University of Technology, "DNA translocation through solid state nanopores"

3 Wissenschaftliche Arbeiten**3.1 Astrophysikalische Forschung***Großräumige Verteilung und Struktur des Interstellaren Mediums*

Leiter: C. Kramer

Bearbeiter: M. Cubick, M. Hitschfeld, M. Miller, V. Ossenkopf, M. Röllig, R. Simon, K. Sun, J. Stutzki

Zentrales Thema sind spektral hochauflösende Beobachtungen der globalen Verteilung des interstellaren Mediums (ISM) in der Milchstraße und in nahegelegenen Galaxien. Ziel ist es, die Struktur, Dynamik, den Energiehaushalt und die Chemie des ISM besser zu verstehen. Dazu werden physikalische Modelle photonen-dominierter Regionen (PDRs) entwickelt, sowie Methoden die statistischen Eigenschaften der beobachteten turbulenten Struktur zu charakterisieren. Interpretationsgrundlage sind Beobachtungen galaktischer und extragalaktischer Molekülwolken mit den NANTEN2, KOSMA, APEX, IRAM-30m, FCRAO Millimeter- und Submillimeterteleskopen. Diese Arbeiten dienen auch zur Vorbereitung von Messungen mit dem Herschel Satelliten und mit SOFIA ab 2009.

Voraussichtlicher Abschlussstermin: offen

Fördernde Institutionen: MWIFT/NRW

Kooperationen: MPIfR; RAIUB; MPE; University of Nagoya; Ecole Normale Supérieure, Paris; Observatoire Bordeaux; Sterrewacht Leiden; OAN, Madrid; Harvard-Smithsonian CfA; Cambridge University, UK; Peking University, China; Nicolaus Copernicus Astronomical Center, Torun; SRON and Kapteyn Astronomical Institute Groningen; IRAM Grenoble

HIFI/Herschel

Leiter: J. Stutzki

Bearbeiter: A. Eckart, T. Giesen, V. Ossenkopf, M. Röllig, R. Simon

HIFI/Herschel wird spektral hochauflösende Beobachtungen von Linienstrahlung des interstellaren Mediums im bisher unerschlossenen Ferninfrarot-Bereich ermöglichen. Das Institut wirkt aktiv an den "key projects" aus garantierter Beobachtungszeit "The warm and dense ISM", "HEXOS: Herschel Observations of EXtra-Ordinary Sources: The Orion and Sgr B2 Star-Forming Regions", "PRISMAS: PRObing InterStellar Molecules with Absorption line Studies", "The HEXGAL (Herschel EXtraGALactic) Key Project: Physical and Chemical Conditions of the ISM in Galactic Nuclei" und dem Projekt "HERMES: Herschel M33 Extended Survey" aus offener Beobachtungszeit mit. Für all diese Projekte wurden Modellrechnungen aufgestellt, um detaillierte Zeitabschätzungen für die Herschel-Beobachtungen zu erhalten, und es wurden begleitende Beobachtungen der Quellen mit

bodengestützten Teleskopen wie NANTEN2 und APEX durchgeführt.

Voraussichtlicher Abschlusstermin: offen

Fördernde Institutionen: DLR/BMBF, DFG

Kooperationen: MPIfR; SRON Groningen; Kapteyn Astronomical Institute, Groningen; LERMA Paris; CESR, Toulouse; IAS Paris; CSIC, Madrid; OAN Madrid; Centro Astronomico Yebes, Guadalajara; Sterrewacht Leiden; IRAM Grenoble, JPL Caltech, Pasadena; John Hopkins University, Baltimore.

Das galaktische Zentrum - Sterne und Schwarzes Loch im Zentrum der Milchstraße

Leiter: A. Eckart

Bearbeiter: J. Moulta, R. Schödel, C. Straubmeier, T. Viehmann, L. Meyer, K. Muzic

Stellardynamische Untersuchungen belegen, daß sich im Zentrum unserer Milchstraße ein super-massives Schwarzes Loch mit einer Masse von 3 bis 4 Millionen Sonnenmassen befindet. In diesem Projekt werden die Dynamik der Sterne, der Staub- und Gasemission, möglicher Sternentstehung, sowie die Emission der kompakten Radioquelle Sagittarius A* im Nah- und Midinfrarotbereich untersucht. Ziel ist es die stellaren Populationen zu analysieren und deren Entstehung dort zu erklären, den Gas- und Staubeinfall, sowie die genaue Masse des Schwarzen Lochs sowie die 'Cusp'-Dynamik zu untersuchen. Simultane Radio-, Infrarot, Röntgen-Beobachtungen helfen den Ursprung der Ruhestrahlung und der Strahlungsausbrüche zu untersuchen.

Voraussichtlicher Abschlusstermin: offen

Fördernde Institutionen: DFG SFB494 Teilprojekt A4, DFG SPP1177

Quasare und ultraleuchtkräftige Galaxien - Dynamik und Sternentstehung in QSOs

Leiter: A. Eckart

Bearbeiter: S. Pfalzner, M. Krips, J. Scharwächter, T. Bertram, J. Zuther

Molekulares Gas und die Infrarotemission stellarer Populationen werden in Galaxien mit quasi-stellarem Kern und ultraleuchtkräftigen Galaxien untersucht. Dabei werden Interferometrie im Millimeterbereich, sowie Kartierungen und Spektroskopie mit Infrarot-Teleskopen im nahen Infrarotbereich eingesetzt. Die Untersuchungen werden auf Stichproben von nahen Galaxien mit aktivem Kern, sowie nahen Quasistellaren Objekten (QSOs) durchgeführt. Diese Beobachtungen dienen dazu die Dynamik von Gas und Sternen, sowie den Sternentstehungsprozess in diesen Objekten zu untersuchen. Aus diesen Messungen können dann Rückschlüsse auf die Entstehung und Entwicklung von Galaxien und deren aktiver Kerne gezogen werden.

Voraussichtlicher Abschlusstermin: offen

Fördernde Institutionen: DFG SFB494 Teilprojekt A4

Einfluß der Clusterumgebung auf die Entwicklung protoplanetarer Scheiben

Leiter: S. Pfalzner

Bearbeiter: S. Pfalzner, C. Olczak, D. Madlener, R. Schödel

Junge Sterne treten meist nicht isoliert auf, sondern sind Teil eines Clusters. Man geht davon aus, dass die meisten, wenn nicht alle dieser jungen Sterne anfangs von Staub-Gas-Scheiben umgeben sind. In dichten Clustern, wie z.B. dem ONC, sind Wechselwirkungen solcher Stern-Scheibe-Systemen untereinander nicht selten. Numerisch wird die Häufigkeit der Wechselwirkung in unterschiedlichen jungen Clustern untersucht und die Folgen für die Masse, den Drehimpuls, die Größe der Scheiben etc. betrachtet. Die Auswirkungen der Wechselwirkungen auf die Entstehung von Planetensystemen wird behandelt, ebenso die wichtige Rolle, die die massiven Sterne in der Entwicklung des Gesamtsystems spielen.

Ergänzt werden diese Arbeiten durch Beobachtung ausgewählter junger Cluster und die Entwicklung numerischer Methoden zur Behandlung der Wechselwirkungsdynamik.

Voraussichtlicher Abschlusstermin: offen

Kooperationen: Recheninstitut Heidelberg, FZ Jülich

Zentralbereiche aktiver Galaxien

Leiter: A. Krabbe

Bearbeiter: C. Iserlohe

Viele aktive Galaxienzentren geben sich in ihren optischen Spektren nicht als Seyfert Galaxien zu erkennen, da sie hinter sehr dichten Staub- und Gaswolken verborgen sind. Untersuchungen im mittleren infraroten Spektralbereich bilden eine ausgezeichnete Möglichkeit physikalische Prozesse in unmittelbarer Umgebung aktiver Galaxienkerne zu untersuchen, da infrarote Strahlung weniger der Absorption unterliegt als optische. Abbildende Nahinfrarot-Spektroskopie liefert hier räumlich hoch aufgelöste Spektren mit denen z.B. Wechselwirkungsprozesse des zentralen Schwarzen Loches und der umgebenden Materie untersucht werden können.

Voraussichtlicher Abschlusstermin: offen

Fördernde Organisation: Keck Foundation

Kooperation: University of California Los Angeles, USA

Abbildende Spektroskopie von extrasolaren Planeten

Leiter: A. Krabbe

Bearbeiter: D. Angerhausen

Dem indirekten Nachweis von ca. 300 extrasolaren (exo-) Planeten stehen bislang nur einige mehr oder weniger direkte photometrische Nachweise gegenüber. Nahinfrarot (NIR) Spektroskopie von Exoplaneten, der logische nächste Schritt, kann mit den größten existierenden bodengebundenen Teleskopen u. U. bereits bei solchen Kandidaten gelingen, die vor und hinter der Sternscheibe vorbeiziehen. Die Methode der differentiellen Spektroskopie mit existierenden abbildenden NIR Spektrographen soll auf die aussichtsreichsten Exoplaneten angewendet werden, um erste Spektren zu erhalten.

Voraussichtlicher Abschlusstermin: offen

Fördernde Organisation: Reguläre Beobachtungszeit an 8-10m Teleskopen

Kooperation: University of California Los Angeles, USA

3.2 Instrumentierung

Entwicklung von Submillimeter- und Terahertz-Empfängern

Leiter: Urs Graf

Bearbeiter: David Rabanus, Martin Hirschhorn, Martin Philipp, Armin Wagner-Gentner

In diesem Projekt werden radioastronomische Empfänger entwickelt für den Einsatz an verschiedenen nationalen und internationalen Observatorien. Im Vordergrund steht der Aufbau von leistungsfähigen Multipixel-Empfängern. Der Zweifrequenz-Empfänger SMART (500 und 800 GHz) wurde von bisher 8 auf 16 Empfangskanäle erweitert und ist im Mai 2008 vom KOSMA-Teleskop an das NANTEN2-Observatorium in Chile verlegt worden. Nach den sehr erfolgreichen Pointingmessungen zur Bestimmung der Konstanten eines Korrekturmodells, das ein geringfügiges Missalignment der Beamrotatorachse und der optischen Achse zur Elevationsachse beschreibt, konnten ab dem Herbst astronomische Quellen des Südhimmels sehr effektiv kartiert werden.

Gemeinsam mit dem MPIfR Bonn haben wir begonnen, einen Zweifrequenz-Empfänger

(300 und 500 GHz) für das APEX-Teleskop in Chile zu entwickeln. Für das fliegende Observatorium SOFIA stellen wir den 1.9 THz Kanal von GREAT fertig.

Voraussichtlicher Abschlusstermin: offen

Fördernde Institutionen: SFB 494 TP D1

Kollobarationen: MPIFR Bonn, DLR Berlin, MPS Lindau, Universidad de Chile, University of Nagoya, Seoul National University, CSIRO Epping/Australien, Université de Neuchâtel, IAP Bern

Kölner Observatorium für Submillimeter Astronomie (KOSMA)

Leiter: J. Stutzki

Bearbeiter: M. Cubick, M. Hitschfeld, H. Jakob, C. Kramer, M. Miller, V. Ossenkopf, M. Röllig, R. Simon, K. Sun, M. Emprechtinger

Das Institut betreibt in Zusammenarbeit mit dem Radioastronomischen Institut der Universität Bonn ein 3m-Submillimeterteleskop auf dem 3100 m hohen Gornergrat bei Zermatt in der Schweiz. Es stehen ein Zweikanal-SIS-Empfänger für Frequenzen von 230 und 345 GHz zur Verfügung, sowie der Array-Empfänger SMART für 492 und 810 GHz. Ende 2007 wurden die Mischer des SMART um weitere 8 Elemente erweitert, so dass nun für beide Frequenzkanäle jeweils 8 Pixel benutzt werden können. Zwischen Januar und April 2008 wurde die zusätzliche Hardware des 810er Zweiges in mehreren Arbeitsschritten ausgiebig getestet. Insbesondere wurden verschiedene Verfahren erprobt, die zur Bestimmung der Pointingkonstanten unter Berücksichtigung eines Beam-Rotators und der Nasmythdrehung dienen. Wegen länger anhaltender Schlechtwetterperioden im Frühjahr 2008 waren astronomische Beobachtungen bei den hohen Frequenzen leider nicht möglich mit Ausnahme einer Reihe von Pointingmessungen an der Sonne. Anfang Mai wurde SMART für den Transport nach Chile vorbereitet und am 9. Mai dann verschickt. Mit dem verbleibenden Zwei-Kanal-SiS Empfänger wurden in Zusammenarbeit mit Prof. Yuefang Wu des astronomischen Instituts der Universität Peking/China Messungen in den Übergängen von ^{12}CO und ^{13}CO in einer grossen Zahl von Quellen durchgeführt, die sich durch mehrere Linienkomponenten auszeichnen.

Voraussichtlicher Abschlusstermin: offen

Fördernde Institutionen: MWIFT/NRW, International Foundation Jungfraujoch & Gornergrat in Bern

Kollobarationen: Universität Bonn, Universität Peking, China; CEA Grenoble, CEA-DAPNIA, Frankreich; ETH Zürich, Schweiz; University Seoul, Korea; SRON, Groningen, Niederlande.

NANTEN2

Leiter: J. Stutzki

Bearbeiter: C. Kramer, U. Graf, N. Honingh, K. Jacobs, M. Miller, V. Ossenkopf, M. Röllig, R. Schieder, R. Simon, M. Cubick, M. Emprechtinger, M. Hitschfeld, H. Jakob, K. Sun

Dieses internationale Projekt kombiniert das japanische NANTEN2 (Nanten=jap. für Südhimmel) 4m submm-Teleskop mit am I. Physikalischen Institut entwickelten Empfängern (490/810 GHz), Spektrometern und Software zur Steuerung des Teleskops und der Datenaufnahme auf dem exzellenten Standort Pampa la Bola in 4865 m Höhe in der chilenischen Atacama Wüste. Aufgabe von NANTEN2 ist die großräumige Untersuchung von Molekülwolken der Milchstraße und von nahen Galaxien am bisher wenig erforschten Südhimmel komplementär zu den detaillierteren Beobachtungen größerer Teleskope. Die Aktivitäten konzentrieren sich auf Beobachtungen von Übergängen des CO Moleküls und des atomaren Kohlenstoffs bei Frequenzen von 100 bis 880 GHz, sowie die Interpretation der Daten mit

Modellen der Chemie und Struktur der Wolken.

Nach der erfolgreichen Installation des 2 Frequenz-Testempfängers im Jahr 2006 und dessen Betrieb in 2007 konnte gezeigt werden, dass der Standort vorzüglich für Submm-Beobachtungen geeignet ist und, dass mit dem 4m Teleskop von NANTEN2 auch im hohen Frequenzbereich exzellente Ergebnisse gewonnen werden. Im Jahr 2008 wurden drei Veröffentlichungen erstmaliger Beobachtungen verschiedener Quellen im Frequenzbereich des Empfängers von Astronomy & Astrophysics akzeptiert.

Im Frühsommer 2008 wurde der 2 Frequenz-Arrayempfänger SMART (8 pixel in beiden Frequenzbereichen zwischen 460 und 810 GHz) installiert und erfolgreich in das Observatorium integriert. Nach einer intensiven Testphase wurde eine Reihe von großräumigen Beobachtungsprojekten begonnen, unter anderem im Galaktischen Zentrum und den Magellanschen Woken.

Voraussichtlicher Abschlussstermin: offen

Fördernde Institutionen: MWIFT/NRW

Kooperationen: Nagoya University, Japan; Osaka Prefecture University, Japan; Argelander Institut für Astronomie, Bonn; Seoul National University, Korea; ETH Zürich, Schweiz; University of New South Wales, Sydney, Australien; Universidad de Chile

Stratospheric Observatory for Far-Infrared Astronomy (SOFIA) - Instrumentierung

Leiter: J. Stutzki

Bearbeiter: R. Bieber, M. Dieckmann, B. Franke, C. Gal, S. Glenz, E. Honingh, K. Jacobs, M. Justen, A. Krabbe, C. Kramer, U. Lindhorst, B. Matthießen, P. Munoz Pradas, V. Ossenkopf, P. Pütz, M. Röllig, R. Schieder, F. Schlöder, F. Schmülling, M. Schultz, O. Siebertz, R. Simon, J. Stodolka, M. Stranzenbach, J. Stutzki, R. Teipen, T. Tils, S. Wulff

Das Stratosphärenobservatorium für Infrarotastronomie (SOFIA) ist ein deutsch-amerikanisches Flugzeugteleskop der 3m-Klasse in einer Boeing 747SP, das von 2009/2010 an durch regelmäßige Flüge in Höhen von bis zu 13 km der astronomischen Forschung den gesamten infraroten Spektralbereich erschließen wird. Zu diesem Zweck beteiligt sich das Institut unter anderem an der Entwicklung und am Bau der Heterodyn-Empfangssysteme GREAT und STAR.

Voraussichtlicher Abschlussstermin: offen

Fördernde Institutionen: SFB 494 Teilbereich D, DLR

Kooperation: MPIfR, MPS, DLR-WP, MPE, USRA at NASA Ames Research Center, University of California Berkeley

Aufbau und astronomischer Einsatz eines 1,4 Terahertz-Empfängers für APEX und SOFIA

Leiter: M. C. Wiedner (Nachwuchsgruppe im SFB 494)

Bearbeiter: F. Bielau, M. Emprechtinger, O. Ricken, N. Volgenau

In 2007 haben wir die mit unserem heterodyn 1,2 - 1,5 THz Radioempfänger CONDOR (**CO N⁺ Deuterium Observations Receiver**) erhaltenen CO 13-12 Daten von Orion KL und NGC2024 ausgewertet und Publikationen darüber vorbereitet. Desweiteren setzen wir CONDOR für interdisziplinäre Versuche ein und erprobten in Zusammenarbeit der entsprechenden Gruppen die Nützlichkeit von CONDOR in der Laborspektroskopie. So konnten zum ersten Mal die THz Übergänge von HSOH (Kollaboration mit Giesen) und H₂D⁺ gemessen werden (Kollaboration mit Schlemmer). Zusätzlich wurde gezeigt, dass Vervielfacherketten keine Linienverbreiterung haben (Kollaboration mit Schiller) und dass Quantenkaskadenlaser als Lokaloszillatoren geeignet sind und phasenstabilisiert werden können (Kollaboration mit Graf/Rabanus und ETH Zuerich). Publikationen für diese 4 sehr erfolgreichen Experimente sind in der Vorbereitung. Zur Zeit adaptieren wir CONDOR, damit er als Niederfrequenzkanal des German REceiver At Thz frequencies (GREAT) auf

dem Stratospheric Observatory For Infrared Astronomy (SOFIA) fliegen kann. Wir sind an zwei Herschel Open Time Key Projects, "HERschel Comprehensive ULirg Emission Survey" (HERCULES) und "HERschel opentiem M33 Extended Survey" (HERMES) beteiligt, die beide viel Beobachtungszeit erhielten. Beobachtung von deuterierten Molekeln (insbesondere N₂D⁺) in Class 0 Protosternen, die eine Antikorrelation der Deuterierung mit dem Entwicklungsstand der Class 0 Protosterne zeigen. Beobachtung von Ammoniak im östlichen Kern von IC 5146 und Modellierung der Daten mit Hilfe eines radiative transfer codes. Zu beiden Projekten sind Publikationen in Vorbereitung.

Voraussichtlicher Abschlussstermin: Ende 2009

Fördernde Institutionen: DFG SFB494 Teilprojekt A6

Kooperationen: MPIfR, Bonn, Deutschland; IEM, Madrid, Spanien; Onsala, Göteborg, Schweden; Leeds, UK; Leiden Observatory, Leiden, Niederlande; Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, Cambridge, USA; SMA, Hawaii, USA; NRO, Nobeyama, Japan; NAO, Tokyo, Japan, Onsala, Schweden.

James Webb Space Telescope - Instrumentierung für die Midinfrarot Kamera MIRI des neuen NASA-ESA Weltraumteleskops

Leiter: C. Straubmeier

Bearbeiter: A. Eckart, S. Fischer, J. Zuther, M. Garcia-Marin

Das James Webb Space Telescope (JWST) ist das zukünftige Weltraumteleskop von NASA und ESA für den nah- und midinfraroten Spektralbereich und direkter Nachfolger des überaus erfolgreichen Hubble Space Telescope (HST.) Aufgrund des äußerst straffen Zeitplans des mehr als eine Milliarde Euro teuren JWST Projekts bestritten die beiden beteiligten deutschen Forschungsinstitute, das MPI für Astronomie und das I. Physikalisches Institut der Universität zu Köln, die Kosten für die notwendigen Entwicklungen und Tagungsreisen seit dem Start des Projekts im Herbst 2003 bis zum Förderbeginn durch das DLR im April 2005 aus ihren jeweiligen Institutsmitteln. Der Hardware-Beitrag des Kölner Instituts zu MIRI besteht aus der Entwicklung, Fertigung und anschließenden Weltraumqualifizierung der mechanischen Halterung des niederauflösenden Doppelprismas des abbildenden Teils des Kamerasystems. Dieses Projekt konnte mit der erfolgreichen Ablieferung eines Flight und Verification Modells abgeschlossen werden. Parallel dazu ist das Institut mit 2 Personen Mitglied des MIRI Test-Teams und somit somit an der Entwicklung der Test-Prozeduren und der Durchführung der Tests des Verification Model und des Flight Model an den Rutherford Appleton Laboratory (RAL) nahe Oxford (UK) beteiligt. Köln stellt einen CoI (A. Eckart) des deutschen MIRI-Teams.

Voraussichtlicher Abschlussstermin: 2013

Fördernde Institutionen: DLR

Kooperationen: Centre Spatial de Liege (CSL), Rutherford Appleton Laboratory (RAL), Commissariat l'Energie Atomique (CEA), Astrium

Nahinfrarot Interferometrie - Beobachtungen und Instrumentierung zur Nahinfrarot-Interferometrie: VLTI-GRAVITY

Leiter: C. Straubmeier

Bearbeiter: C. Araujo-Hauck, A. Eckart, S. Fischer, C. Straubmeier, M. Wiest

Das I. Physikalisches Institut beschäftigt sich intensiv mit der Nutzung und Weiterentwicklung des Very Large Telescope Interferometer (VLTI) der Europäischen Südsternwarte auf Cerro Paranal in Chile. So wurden mit den beiden bereits in Betrieb befindlichen Kameras AMBER und VINCI unter anderem die ersten interferometrischen Signale von Quellen im galaktischen Zentrum aufgezeichnet. Zur weiteren Verbesserung der interferometrischen Fähigkeiten des VLTI finanzierte das Institut einerseits die Beschaffung, Erprobung und

Inbetriebnahme der vierten Star-Separator Einheit (STS), und ist zudem an der Entwicklung, dem Bau und der Inbetriebnahme der interferometrischen Nahinfrarot-Kamera GRAVITY beteiligt. Mit Hilfe von GRAVITY soll das Licht von allen 4 Haupt-Teleskopen interferometrisch kombiniert und eine einzigartige astrometrische Präzision von 10 Mikrobogensekunden erreicht werden können. Der Hardware-Beitrag des Kölner Instituts zu GRAVITY besteht aus der Entwicklung, Fertigung und anschließenden Kommissionierung der beiden Spektrometereinheiten des Kamerasystems.

Voraussichtlicher Abschlusstermin: 2008 (Star-Separator), 2013 (GRAVITY)

Fördernde Institutionen: HBF, DFG SFB494 Teilprojekt A4

Kooperationen: MPE Garching, MPIA Heidelberg, Observatoire de Paris LESIA, European Southern Observatory ESO

Nahinfrarot Interferometrie - Beobachtungen und Instrumentierung zur Nahinfrarot-Interferometrie: LINC-NIRVANA

Leiter: C. Straubmeier

Bearbeiter: A. Eckart, M. Horrobin, S. Rost, E. Tremou, I. Wank, J. Zuther, G. Witzel

In enger Zusammenarbeit mit dem MPI für Astronomie, dem Osservatorio Astrofisico di Arcetri und dem MPI für Radioastronomie ist das I. Physikalisches Institut maßgeblich an der Entwicklung und am Bau von LINC-NIRVANA, der interferometrischen Nahinfrarot-Kamera des Large Binocular Telescopes (Mt. Graham, USA) beteiligt. Die Hardware-Beiträge des Instituts umfassen den voluminösen Kamera-Dewar, den leistungsstarken 60 K Helium-Kühlkreislauf, und eine dreidimensionale Positioniereinheit zur Nachführung des Detektors des Fringe-and-Flexure-Trackers (FFTS) auf einer astronomischen Referenzquelle. Zusätzlich ist das Institut verantwortlich für die Entwicklung der computergestützten Echtzeit-Regelschleife zur Bild- und Piston-Analyse des FFTS.

Voraussichtlicher Abschlusstermin: 2011 (LINC-NIRVANA)

Fördernde Institutionen: HBF, Verbundforschung, DFG SFB494 Teilprojekt A4

Kooperationen: MPIA Heidelberg, MPIfR Bonn, Osservatorio Astrofisico di Arcetri (Italien)

Entwicklung eines abbildenden NIR Spektrographen für das LINC-NIRVANA Instrument am Large Binocular Telescope

Leiter: A. Krabbe

Bearbeiter: C. Gal

Abbildende Nahinfrarot-Spektroskopie ist eine der effizientesten Methoden, räumlich und spektral hoch aufgelöste Spektren eines astronomischen Objektes zu erhalten und hat sich deshalb zu einer der wichtigsten Beobachtungstechniken im NIR entwickelt. Das I. Physikalisches Institut der Universität zu Köln ist maßgeblich am Bau der NIR-Kamera LINC-NIRVANA für das Large Binocular Telescope (LBT) beteiligt. Als vorgeschlagene Erweiterung dieses Instrumentes wird im Hause das Konzept eines abbildenden NIR-Spektrographen (LIINUS/SERPIL) entwickelt, der die Vorzüge der interferometrischen Abbildungseigenschaften des LBT und der abbildenden NIR-Spektroskopie vereinigt.

Voraussichtlicher Abschlusstermin: offen

Fördernde Organisation: BMBF

Kooperation: Max-Planck-Institut für Astronomie, Heidelberg, MPE Garching

Entwicklung von Spektrometern

Leiter: R. Schieder

Bearbeiter: F. Schmülling

Das Wide Band Spectrometer (WBS) wurde im ESA Satelliten "Herschel" integriert, alle Instrumententests des WBS in der Satellitenumgebung wurden erfolgreich abgeschlossen. Der Bau des WBS ist ein Gemeinschaftsunternehmen des MPS in Katlenburg/Lindau, des IRA-CNR in Florenz/Italien unter der Führung von KOSMA. Für die Planung, Konstruktion, Integration, Justierung und Qualifikation war unser Institut verantwortlich.

Fördernde Institutionen: DLR

Voraussichtlicher Abschlußtermin: Herbst 2009 mit ausführlichen Instrumententests nach Start des Satelliten.

Kooperationen mit dem Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, IRA-CNR Istituto di Radioastronomia, Florenz/Italien, Stichting voor Ruimteonderzoek Nederland (SRON, Groningen und Utrecht) und diversen Observatorien weltweit

Infrarot-Heterodynempfänger THIS

Leiter: R. Schieder, G. Sonnabend

Bearbeiter: M. Sornig, P. Kroetz, D. Stupar

Beobachtungskampagnen zu direkter Beobachtung von Wind in den oberen Atmosphären von Mars und Venus wurden fortgesetzt. Zum ersten Mal wurde der Empfänger THIS ("Tuneable Heterodyne Infrared Spectrometer") am Cassegrain Fokus der NASA Infrared Telescope Facility (IRTF) eingesetzt, um die jahreszeitlich Entwicklung der globalen Zirkulation der Marsatmosphäre zu studieren. Zudem wurde der verfügbare Beobachtungsbereich durch neue Lokaloszillatoren bis $7.8 \mu\text{m}$ erweitert.

Fördernde Institutionen: DFG SO879/1-1

Kooperationen: Gruppe um Th. Kostiuk (GSFC/NASA), EC FP6 Projekt EuroPlanet, Francois Foreget (LMD Paris), Luca Montabone (Open University), Miguel Lopez-Valverde (IAA Granada)

4 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

4.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Buchholz, Rainer: Composition of the galactic center star cluster. (2008)

Witzel, Gunther: Mechanical Facilities for the Fringe and Flexure Tracking System of LINC-NIRVANA and Investigations of the Flare Activity of Sgr A*. (2008)

Westig, Marc: Preparation of a Precision Spectroscopy Measurement of Metastable Hydrogen and Deuterium with a Modified Lamb-shift Polarimeter. (2008)

4.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Fischer, Sebastian: The LRS Double Prism Assembly to be flown on the James Webb Space Telescope and Host galaxies of active galactic nuclei in the near infrared. (2008)

Rost, Steffen: LINC-NIRVANA Piston Control and Near-Infrared Polarization Images of the Orion Proplyds. (2008)

Muzic, Koraljka: The central parsec of the Milky Way at $3.8 \mu\text{m}$. (2008)

Meyer, Leonhard: The near-infrared activity of Sagittarius A*. (2008)

Emprechtinger, Martin: Physical and Chemical Properties of Molecular Gas in Star Forming Regions. (2008)

Hitschfeld, Marc: Star Formation Conditions in Nearby Galaxies. (2008)

Sun, Kefeng: Structure analysis of the Perseus and the Cepheus B molecular clouds. (2008)

4.3 Nationale und internationale Tagungen

Das I. Physikalisches Institut der Universität zu Köln organisierte 2008 eine Konferenz zum Thema "The Universe under the Microscope, Astrophysics at High Angular Resolution" (AHAR). Die Tagung mit etwa 75 Teilnehmern fand vom 21.-25. April 2008 im Physikzentrum in Bad Honnef statt. Es wurden Vorträge zu folgenden Themen gehalten: High mass star formation. Optical and infrared interferometry. Physics of jets and accretion flows. Discs around young stars. Sub-millimeter interferometry/VLBI. Supermassive black holes. The center of the Milky Way. The central 100 pcs of galaxies.

5 Veröffentlichungen

5.1 In Zeitschriften und Büchern

- Andre, P., Minier, V., Gallais, P., ..., Schneider, N., Bontemps, Miller, M.,...: First 450 μm dust continuum mapping of the massive star-forming region NGC 3576 with the P-ARTEMIS bolometer camera. *Astron. Astrophys.* **490** (2008), L27–L30
- Apponi, A. J., Sun, M., Halfen, D. T., Ziurys, L. M., Müller, H. S. P.: The Rotational Spectrum of anti-Ethylamine ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$) from 10 to 270 GHz: A Laboratory Study and Astronomical Search in Sgr B2(N). *Astrophys. J.* **673** (2008), 1240–1248
- Asvany, O., Ricken, O., Müller, H. S. P., Wiedner, M. C., Giesen, T. F., Schlemmer, S.: High-Resolution Rotational Spectroscopy in a Cold Ion Trap: H_2D^+ and D_2H^+ . *Phys. Rev. Lett.* **100** (2008), Art.-No. 233004
- Baum, O., Koerber, M., Ricken, O., Winnewisser, G., Yurchenko, S. N., Schlemmer, S., Yamada, K. M. T., Giesen, T. F.: The rotational spectrum of H_3SOH and H_3SOH above 1 THz. *J. Chem. Phys.* **129** (2008), Art.-No. 224312
- Belloche, A., Menten, K. M., Comito, C., Müller, H. S. P., Schilke, P., Ott, J., Thorwirth, S., Hieret, C.: Detection of amino acetonitrile in Sgr B2(N). *Astron. Astrophys.* **482** (2008), 17–196
- Bertschinger, G., Endres, C. P., Lewen, F., Oosterbeek, J. W.: Dichroic filters to protect milliwatt far-infrared detectors from megawatt ECRH radiation. *Rev. Sci. Instr.* **79** (2008), Art.-No. 10E709
- Brünken, S., Müller, H. S. P., Menten, K. M., McCarthy, M. C., Thaddeus, P.: The Rotational Spectrum of TiO_2 . *Astrophys. J.* **676** (2008), 1367–1371
- Cubick, M., Stutzki, J., Ossenkopf, V., Kramer, C., Röllig, M.: A clumpy-cloud photon-dominated regions model of the global far-infrared line emission of the Milky Way. *Astron. Astrophys.* **488** (2008), 623–634
- Cubick, M., Röllig, M., Ossenkopf, V., Kramer, C., Stutzki, J.: Modelling of clumpy photon dominated regions. *EAS Publications Series* **31** (2008), 19–22
- Cunningham, M., Lo, N., Kramer, C., Bains, I., Jones, P., Burton, M., Muller, E., Ossenkopf, V.: Large Scale Structure and Turbulence: The Mopra G333 Survey. *EAS Publications Series* **31** (2008), 9–14
- Eckart, A.,..., Schödel, R., Meyer, L., Muzic, K.,..., Straubmeier, C.,..., Moutaka, J., Zensus, A.: Polarized NIR and X-ray flares from Sagittarius A*. *Astron. Astrophys.* **479** (2008), 625–639
- Eckart, A., Schödel, R., Garcia-Marin, M., Witzel, G., Weiss, A., Baganoff, F. K., Morris, M. R., Bertram, T.,..., Krips, M.,..., Moutaka, J. ...: Simultaneous NIR/sub-mm observation of flare emission from Sagittarius A*. *Astron. Astrophys.* **492** (2008), 337–344

- Eckart, A., Schödel, R., ... Bertram, T., ..., Krips, M., ..., Moutaka, J., Muzic, K., ..., Pott, J.-U.; ..., Straubmeier, Ch., ..., Zensus, A.: Probing Sagittarius A* and its Environment at the Galactic Centre: VLT and APEX Working in Synergy. *The Messenger*, **133** (2008) 26-30 (Msngr Homepage)
- Emprechtinger, M., Wiedner, M. C., Simon, R., Wieching, G., Volgenau, N. H., Graf, U. U., Güsten, R., Honingh, C. E., Jacobs, K., Stutzki, J., Wyrowski, F.: Hot Molecular Gas in NGC2024. *EAS Publications Series* **31** (2008), 173–175
- Güsten, ..., Graf, U., Hafok, H., Heyminck, S., ..., Honingh, C. E., Jacobs, K., ..., Rabanus, D.: Submillimeter heterodyne arrays for APEX. *Millimeter, Submillimeter Detectors and Instrumentation for Astronomy IV* (2008) 7020
- Harju, J., Juvela, M., Schlemmer, S., Haikala, L. K., Lehtinen, K., Mattila, K.: Detection of 6 K gas in Ophiuchus D. *Astron. Astrophys.* **482** (2008), 535–539
- J. H. He, D.-V. Trung, S. Kwok, H. S. P. Müller, T. Hasegawa, T. C. Peng, and Y. C. Huang: A Spectral Line Survey in the 2 mm and 1.3 mm Windows toward the Carbon Rich Envelope of IRC +10216. *Astrophys. J. Suppl. Ser.* **177** (2008), 275–325
- Hewagama, T., Goldstein, J., Livengood, T. A., Buhl, D., Espenak, F., Fast, K., Kostjuk, T., Schmillig, F.: Beam integrated high-resolution infrared spectra: Accurate modeling of thermal emission from extended clear atmospheres. *J. Quant. Spectrosc. Radiat. Transfer* **109** (2008), 1081–1097
- Heyminck, S., Güsten, R., Hartogh, P., Höbers, H.-W., Stutzki, J., Graf, U. U.: GREAT: a first light instrument for SOFIA. *Ground-based and Airborne Instrumentation for Astronomy II* (2008) 7014
- Hitschfeld, M., Aravena, M., Kramer, C., Bertoldi, F., Stutzki, J., (The Nanten2-Team): Atomic carbon abundance at the centers of NGC 4945 and Circinus. *EAS Publications Series* **31** (2008), 177–178
- Hitschfeld, M., Aravena, M., Kramer, C., Bertoldi, F., Stutzki, J., Bensch, F., Bronfman, L., Cubick, M., Fujishita, M., Fukui, Y., Graf, U. U., Honingh, N., Ito, S., Jakob, H., Jacobs, K., Klein, U., Koo, B.-C., May, J., Miller, M., Miyamoto, Y., Mizuno, N., Onishi, T., Park, Y.-S.: ^{12}CO 4–3 and [CI] 1–0 at the centers of NGC 4945 and Circinus. *Astron. Astrophys.* **479** (2008), 75–82
- Hunt, L. K., Combes, F., Garcia-Burillo, S., Schinnerer, E., Krips, M., Baker, A. J., Boone, F., Eckart, A., Lyon, S., Neri, R., Tacconi, L. J.: Molecular Gas in NUClei of GALaxies (NUGA). IX. The decoupled bars and gas inflow in NGC 2782. *Astron. Astrophys.* **482** (2008), 133–150
- Köhler, R., Neuhauser, R., Krämer, S., Leinert, C., Ott, T., Eckart, A.: Multiplicity of young stars in and around R Coronae Australis. *Astron. Astrophys.* **488** (2008) 997–1006
- Kramer, C., Cubick, M., Röllig, M., Sun, K., Yonekura, Y., Aravena, M., Bensch, F., Bertoldi, F., Bronfman, L., Fujishita, M., Fukui, Y., Graf, U. U., Hitschfeld, M., Honingh, N., Ito, S., Jakob, H., Jacobs, K., ..., Miller, M.: Clumpy photon-dominated regions in Carina. I. [C I] and mid-J CO lines in two 4'×4' fields. *Astron. Astrophys.* **477** (2008), 547–555
- Kramer, C., Moreno, R., Greve, A.: Long-term observations of Uranus and Neptune at 90 GHz with the IRAM 30 m telescope. (1985-2005). *Astron. Astrophys.* **482** (2008), 359–363
- Krips, M., Neri, R., Garcia-Burillo, S., Martin, S., Combes, F., Gracia-Carpio, J., Eckart, A.: A Multi-transition HCN, HCO+ Study of 12 Nearby Active Galaxies: Active Galactic Nucleus versus Starburst Environments. *Astrophys. J.* **677** (2008), 262–275
- Krötz, P., Stupar, D., Krieg, J., Sonnabend, G., Sornig, M., Giorgetta, F., Baumann, E., Giovannini, M., Hoyer, N., Hofstetter, D., Schieder, R.: Applications for quantum

- cascade lasers and detectors in mid-infrared high-resolution heterodyne astronomy. *Appl. Phys. B* **90** (2009), 187–190
- Lindt-Krieg, E., Eckart, A., Neri, R., Krips, M., Pott, J.-U., Garcia-Burillo, S., Combes, F.: Molecular gas in Nuclei of Galaxies (NUGA). VIII. The Seyfert 2 NGC 6574. *Astron. Astrophys.* **479** (2008), 377–388
- Maeda, A., Medvedev, I. R., Winnewisser, M., De Lucia, F. C., Herbst, E., Müller, H. S. P., Koerber, M., Endres, C. P., Schlemmer, S.: High-Frequency Rotational Spectrum of Thioformaldehyde, H₂CS, in the Ground Vibrational State. *Astrophys. J., Suppl. Ser.* **176** (2008), 543–550
- Meyer, L., Do, T., Ghez, A., Morris, M. R., Witzel, G., Eckart, A., Belanger, G., Schödel, R.: A 600 Minute Near-Infrared Light Curve of Sagittarius A*. *Astrophys. J., Lett.* **688** (2008), L17–L20
- Müller, H. S. P., A. Belloche, K. M. Menten, C. Comito, P. Schilke: Rotational Spectroscopy of Isotopic Vinyl Cyanide, H₂C=CH-C≡N, in the Laboratory and in Space. *J. Mol. Spectrosc.* **251** (2008), 319–325
- Muzic, K., Schödel, R., Eckart, A., Meyer, L., Zensus, A.: IRS 13N: a new comoving group of sources at the Galactic center. *Astron. Astrophys.* **482** (2008), 17–178
- Olczak, C., Pfalzner, S., Eckart, A.: Encounters in the ONC - observing imprints of star-disc interactions. *Astron. Astrophys.* **488** (2008), 191–202
- Ossenkopf, V., Krips, M., Stutzki, J.: Structure analysis of interstellar clouds. I. Improving the Δ -variance method. *Astron. Astrophys.* **485** (2008), 917–929
- Ossenkopf, V., Krips, M., Stutzki, J.: Structure analysis of interstellar clouds. II. Applying the Δ -variance method to interstellar turbulence. *Astron. Astrophys.* **485** (2008), 719–727
- Ossenkopf, V., Gerin, M., Güsten, R., Benz, A., Berne, O., Boulanger, F., Bruderer, ..., Mookerjee, B., ...: Perspectives of Herschel PDR observations. *EAS Publications Series* **31** (2008), 193–194
- Ossenkopf, V.: The stability of spectroscopic instruments: a unified Allan variance computation scheme. *Astron. Astrophys.* **479** (2008), 915–926
- Perger, M., Moutaka, J., Eckart, A., Viehmann, T., Schödel, R., Muzic, K.: Compact mid-IR sources east of Galactic Center source IRS5. *Astron. Astrophys.* **478** (2008), 127–135
- Pfalzner, S.: Encounter-driven accretion in young stellar clusters - A connection to FUors? *Astron. Astrophys.* **492** (2008), 735–741
- Pfalzner, S., Tackenberg, J., Steinhausen, M.: Accretion bursts in young stars driven by the cluster environment. *Astron. Astrophys.* **487** (2008), L45–L48
- Pineda, J. L., Mizuno, N., Stutzki, J., Cubick, M., Aravena, M., Bensch, F., Bertoldi, F., Bronfman, L., Fujishita, K., Graf, U. U., Hitschfeld, M., Honingh, N., Jakob, H., Jacobs, K., ..., Klein, U., Kramer, C., ..., Miller, ..., Müller, P.: Submillimeter line emission from LMC N159W: a dense, clumpy PDR in a low metallicity environment. *Astron. Astrophys.* **482** (2008), 197–208
- Pineda, J. L., Mizuno, N., Stutzki, J., Cubick, M., (The Nanten2 -Team): Submillimeter line emission from LMC N159W: a dense, clumpy PDR in a low metallicity environment. *EAS Publications Series* **31** (2008), 197–198
- Pott, J.-U., Eckart, A., Glindemann, A., Schödel, R., Viehmann, T., Robberto, M.: The enigma of GCIRS 3. Constraining the properties of the mid-infrared reference star of the central parsec of the Milky Way with optical long-baseline interferometry. *Astron. Astrophys.* **480** (2008) 115–131

- Pott, J.-U., Eckart, A., Glindemann, A., Kraus, S., Schödel, R., Ghez, A. M., Woillez, J., Weigelt, G.: First VLTI infrared spectro-interferometry on GCIRS 7. Characterizing the prime reference source for Galactic center observations at highest angular resolution. *Astron. Astrophys.* **487** (2008) 413–418
- Röllig, M.: Metallicity Effects in PDRs. *EAS Publications Series* **31** (2008), 129–135
- Rost, S., Eckart, A., Ott, T.: Near-infrared polarization images of the Orion proplyds. *Astron. Astrophys. bf* **485** (2008) 107–116
- Sakamoto, K., Wang, J., Wiedner, M. C., Wang, Z., Peck, A. B., Zhang, Q., Petitpas, G. R., Ho, P. T. P., Wilner, D. J.: Submillimeter Array Imaging of the CO (3–2) Line and 860 μm Continuum of Arp 220: Tracing the Spatial Distribution of Luminosity. *Astrophys. J.* **684** (2008) 959–977
- Simon, R., Schneider, N., Kramer, C., Ossenkopf, V., Röllig, M.: The PDR structure of the Monoceros Ridge in the Rosette Molecular Cloud. *EAS Publications Series* **31** (2008), 205–207
- Sonnabend, G., Sornig, M., Krötz, P., Stupar, D., Schieder, R.: Ultra high spectral resolution observations of planetary atmospheres using the Cologne tuneable heterodyne infrared spectrometer. *J. Quant. Spectrosc. Radiat. Transfer* **109** (2008), 1016–1029
- Sonnabend, G., Sornig, M., Schieder, R., Kostiuik, T., Delgado, J.: Temperatures in Venus upper atmosphere from mid-infrared heterodyne spectroscopy of CO₂ around 10 μm wavelength. *Planet. Space Sci.* **56** (2008), 1407–1413
- Sornig, M., Livengood, T., Sonnabend, G., Kroetz, P., Stupar, D., Kostiuik, T., Schieder, R.: Venus upper atmosphere winds from ground-based heterodyne spectroscopy of CO₂ at 10 μm wavelength. *Planet. Space Sci.* **56** (2008), 1399–1406
- Sun, K., Ossenkopf, V., Kramer, C., Mookerjea, B., Röllig, M., Cubick, M., Stutzki, J.: The photon dominated region in the IC 348 molecular cloud. *Astron. Astrophys.* **489** (2008), 207–216
- Sun, K., Kramer, C., Ungerechts, H., Ossenkopf, V., Müller, H., Mookerjea, B., Röllig, M., Stutzki, J.: A Multiline Study of the Cepheus B Cloud. *EAS Publications Series* **31** (2008), 209–210
- Surin, L. A., Potapov, A. V., Dumesh, B. S., Schlemmer, S., Xu, Y., Raston, P. L., Jäger, W.: Rotational Study of Carbon Monoxide Solvated with Helium Atoms. *Phys. Rev. Lett.* **101** (2008), Art.-No. 233401
- Wiedner, M. C., Biela, F., Emprechtinger, M., Ricken, O., Volgenau, N., Wieching, G., Graf, U. U., Honingh, C. E., Jacobs, K., Stutzki, J.: Far-Infrared Astronomy with the CO N+ Deuterium Observations Receiver (CONDOR). *EAS Publications Series* **31** (2008), 215–216
- Wild, W., Kardashev, N. S., Likhachev, S. F., Babakin, N. G., Arkhipov, V. Y., Vinogradov, I. S., Andreyanov, V. V., Fedorchuk, S. D., Myshonkova, N. V., Alexandrov, Y. A., Novokov, I. D., Goltsman, G. N., Cherepaschuk, A. M., Shustov, B. M., Vystavkin, A. N., Koshelets, V. P., Vdovin, V. F., de Graauw ...: Millimetron – a large Russian-European submillimeter space observatory. *Experimental Astronomy*, **17** (2008)

5.2 Konferenzbeiträge

- Bertram, T.; Lindhorst, B.; Tremou, E.; Rost, S.; Wang, Y.; Wank, I.; Witzel, G.; Straubmeier, C.; Eckart, A.: The LINC-NIRVANA Fringe and Flexure Tracker: the testbed interferometer. *Optical and Infrared Interferometry. Proceedings of the SPIE* **7013** (2008) 701337-701337-9. (SPIE Homepage)
- Bertram, T.; Eckart, A.; Lindhorst, B.; Rost, S.; Straubmeier, C.; Tremou, E.; Wang, Y.; Wank, I.; Witzel, G.; Beckmann, U.; Brix, M.; Egner, S.; Herbst, T.: The LINC-NIRVANA fringe and flexure tracking system. *Optical and Infrared Interferometry.*

- Proceedings of the SPIE **7013** (2008) 701327-701327-12. (SPIE Homepage)
- Eckart, A.; Witzel, G.; Kunneriath, D.; König, S.; Straubmeier, C.; Bertram, T.; Zamani-nasab, M.; Schödel, R.; Muzic, K.; Tremou, E.; Meyer, L.; Rost, S.; Vogel, S.; Wiesemeyer, H.; Sjouwerman, L.; Herbst, T.: Prospects for observing the Galactic Center: Combining LBT LINC-NIRVANA observations in the near-infrared with observations in the mm/sub-mm wavelength domain. *Optical and Infrared Interferometry. Proceedings of the SPIE* **7013** (2008) 70134L-70134L-12. (SPIE Homepage)
- Eckart, A.; Schödel, R.; Baganoff, F. K.; Morris, M.; Bertram, T.; Dovicak, M.; Dowries, D.; Duschl, W. J.; Karas, V.; König, S.; Krichbaum, T.; Krips, M.; Kunneriath, D.; Lu, R.-S.; Markoff, S.; Mauerhan, J.; Meyer, L.; Moutaka, J.; Muzic, K.; Najarro, F.; Schuster, K.; Sjouwerman, L.; Straubmeier, C.; Thum, C.; Vogel, S.; Wiesemeyer, H.; Witzel, G.; Zamani-nasab, M.; Zensus, A.: Coordinated multi-wavelength observations of Sgr A*. *Journal of Physics: Conference Series*, **131** Proceedings of "The Universe Under the Microscope - Astrophysics at High Angular Resolution", held 21-25 April 2008, in Bad Honnef, Germany. Editors: Rainer Schödel, Andreas Eckart, Susanne Pfalzner and Eduardo Ros, pp. 012002 (2008).
- Eckart, A.; Pott, J.-U.; Glindemann, A.; Viehmann, T.; Schödel, R.; Straubmeier, C.; Leinert, C.; Feldt, M.; Genzel, R.; Robberto, M.: IRS 3 - The Brightest Compact MIR Source in the Galactic Center. *The Power of Optical/IR Interferometry: Recent Scientific Results and 2nd Generation Instrumentation, Eso Astrophysics Symposia* **1** (2008) ISBN 978-3-540-74253-1. Springer, p. 307
- Eckart, A.; Schödel, R.; Meyer, L.; Ott, T.; Trippe, S.; Genzel, R. The Flare Activity of Sagittarius A. *Relativistic Astrophysics Legacy and Cosmology - Einstein's, ESO Astrophysics Symposia*, Volume . ISBN 978-3-540-74712-3. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008, p. 134
- Eisenhauer, F.,...,Straubmeier,Ch., ..., Eckart, A.....: GRAVITY: getting to the event horizon of Sgr A*. *Optical and Infrared Interferometry. Proceedings of the SPIE* **7013** (2008) 70132A-70132A-18. (SPIE Homepage)
- Eisenhauer, F.; Perrin, G.; Straubmeier, ..., Eckart, A.,.....: GRAVITY: microarcsecond astrometry and deep interferometric imaging with the VLTI. *A Giant Step: from Milli- to Micro-arcsecond Astrometry, Proceedings of the International Astronomical Union, IAU Symposium* **248** (2008) 100-101
- Eisenhauer, F.; Perrin, G.; Rabien, S.; Eckart, A.....: GRAVITY: The AO-Assisted, Two-Object Beam-Combiner Instrument for the VLTI. *The Power of Optical/IR Interferometry: Recent Scientific Results and 2nd Generation Instrumentation, Eso Astrophysics Symposia*, Volume . ISBN 978-3-540-74253-1. Springer, 2008, p. 431
- Herbst, T. M.; Ragazzoni, R.; Eckart, A.; Weigelt, G.: LINC-NIRVANA: the Fizeau interferometer for the Large Binocular Telescope. *Optical and Infrared Interferometry. Proceedings of the SPIE* **7013** (2008) 701326-701326-7. (SPIE Homepage)
- Herbst, T. M.; Ragazzoni, R.; Eckart, A.; Weigelt, G.: LINC-NIRVANA: achieving 10 mas imagery on the Large Binocular Telescope. *Ground-based and Airborne Instrumentation for Astronomy II. Proceedings of the SPIE* **7014** (2008) 70141A-70141A-6. (SPIE Homepage)
- Houairi, K.; Cassaing, F.; Perrin, G.; Eisenhauer, F.; Brandner, W.; Straubmeier, C.; Gillessen, S.: Fringe tracking optimization with 4 beams: application to GRAVITY. *Optical and Infrared Interferometry. Proceedings of the SPIE* **7013** (2008) 70131B-70131B-12. (SPIE Homepage)
- König, S.; García-Marín, M.; Eckart, A.; Dowries, D. : Inner structure and global kinematics: arp 220 revisited. *Journal of Physics: Conference Series* **131** (2008) Proceedings of "The Universe Under the Microscope - Astrophysics at High Angular Resolution", held 21-25 April 2008, in Bad Honnef, Germany. Editors: Rainer Schoedel, Andreas

- Eckart, Susanne Pfalzner and Eduardo Ros, pp. 012041.
- Kunneriath, D.; Eckart, A.; Vogel, S.; Sjouwerman, L.; Wiesemeyer, H.; Schödel, R.; Baganoff, F. K.; Morris, M.; Bertram, T.; Dovciak, M.; Dowries, D.; Duschl, W. J.; Karas, V.; König, S.; Krichbaum, T.; Krips, M.; Lu, R.-S.; Markoff, S.; Mauerhan, J.; Meyer, L.; Moutaka, J.; Muzic, K.; Najarro, F.; Schuster, K.; Straubmeier, C.; Thum, C.; Witzel, G.; Zamaninasab, M.; Zensus, A.: Coordinated mm/sub-mm observations of Sagittarius A* in May 2007. *Journal of Physics: Conference Series*, **131** Proceedings of "The Universe Under the Microscope - Astrophysics at High Angular Resolution", held 21-25 April 2008, in Bad Honnef, Germany. Editors: Rainer Schoedel, Andreas Eckart, Susanne Pfalzner and Eduardo Ros, pp. 012006 (2008).
- Lu, R.-S.; Krichbaum, T. P.; Eckart, A.; König, S.; Kunneriath, D.; Witzel, G.; Witzel, A.; Zensus, J. A.: High-frequency VLBI observations of Sgr A* during a multi-frequency campaign in May 2007. *Journal of Physics: Conference Series*, **131** Proceedings of "The Universe Under the Microscope - Astrophysics at High Angular Resolution", held 21-25 April 2008, in Bad Honnef, Germany. Editors: Rainer Schoedel, Andreas Eckart, Susanne Pfalzner and Eduardo Ros, pp. 012059 (2008).
- Muzic, K.; Schödel, R.; Eckart, A.; Meyer, L.; Zensus, A.: The nature of IRS 13N: YSOs in the central parsec of the galaxy? *Journal of Physics: Conference Series* **131** Proceedings of "The Universe Under the Microscope - Astrophysics at High Angular Resolution", held 21-25 April 2008, in Bad Honnef, Germany. Editors: Rainer Schoedel, Andreas Eckart, Susanne Pfalzner and Eduardo Ros, pp. 012016 (2008).
- Olczak, C.; Pfalzner, S.: Imprints of Stellar Encounters in the ONC. *Dynamical Evolution of Dense Stellar Systems, Proceedings of the International Astronomical Union, IAU Symposium* **246** 67-68
- Paumard, T.; Perrin, G.; Eckart, A.; Genzel, R.; Léna, P.; Schödel, R.; Eisenhauer, F.; Müller, T.; Gillessen, S.: Scientific Prospects for VLTI in the Galactic Centre: Getting to the Schwarzschild Radius. *The Power of Optical/IR Interferometry: Recent Scientific Results and 2nd Generation Instrumentation, Eso Astrophysics Symposia, Volume . ISBN 978-3-540-74253-1. Springer, 2008, p. 313*
- Pfalzner, S.; Olczak, C.; Madlener, D.; Kaczmarek, T.; Tackenberg, J.; Steinhausen, M.: Influence of the cluster environment on the disc properties. *Journal of Physics: Conference Series*, **131** Proceedings of "The Universe Under the Microscope - Astrophysics at High Angular Resolution", held 21-25 April 2008, in Bad Honnef, Germany. Editors: Rainer Schoedel, Andreas Eckart, Susanne Pfalzner and Eduardo Ros, pp. 012027 (2008).
- Pfalzner, S.; Olczak, Ch.: Capture-Induced Binarity of Massive Stars in Young Dense Clusters. *Dynamical Evolution of Dense Stellar Systems, Proceedings of the International Astronomical Union, IAU Symposium* **246** (2008) 69-70
- Pfalzner, S.: Planet Formation in the Cluster Environment. *Extreme Solar Systems, ASP Conference Series* **398** (2008) Proceedings of the conference, held 25-29 June, 2007, at Santorini Island, Greece, p.259.
- Pott, J.-U.; Woillez, J.; Wizinowich, P. L.; Eckart, A.; Glindemann, A.; Ghez, A. M.; Graham, J. R.: First spectro-interferometry on galactic center sources in the infrared: results and science prospects at the sensitivity limit of current larger aperture arrays. *Optical and Infrared Interferometry*. Edited by Schöller, Markus; Danchi, William C.; Delplancke, Françoise. *Proceedings of the SPIE* **7013** (2008) 701322-701322-11. (SPIE Homepage)
- Pott, J.-U.; Eckart, A.; Ghez, A.; Kraus, S.: Science with large-aperture infrared interferometry — size does matter or talking about a new tool to study the galactic center. *Journal of Physics: Conference Series* **131** Proceedings of "The Universe Under the Microscope - Astrophysics at High Angular Resolution", held 21-25 April 2008, in Bad

- Honnef, Germany. Editors: Rainer Schoedel, Andreas Eckart, Susanne Pfalzner and Eduardo Ros, pp. 012014 (2008).
- Pott, J.-U.; Eckart, A.; Glindemann, A.; Viehmann, T.; Leinert, Ch.: VLTI/MIDI Measurements of Extended Mid-Infrared Emission in the Galactic Center. The Power of Optical/IR Interferometry: Recent Scientific Results and 2nd Generation Instrumentation, *Eso Astrophysics Symposia*, Volume . ISBN 978-3-540-74253-1. Springer, 2008, p. 533
- Rabien, S.; Gillessen, S.; Ziegleder, J.; Thiel, M.; Gräter, A.; Haug, M.; Eisenhauer, F.; Perrin, G.; Brandner, W.; Straubmeier, C.: Fringe detection laser metrology for differential astrometric stellar interferometers. *Optical and Infrared Interferometry. Proceedings of the SPIE* **7013** (2008) 70130I-70130I-12. (SPIE Homepage)
- Rossi, L.; Jamoye, J.-F.; Renotte, E.; Mazy, E.; Plessier, J.-Y.; Ninane, N.; Wielandts, M.; Fischer, S.; Straubmeier, C.; Augeres, J.-L.; Dubreuil, D.; Amiaux, J.; Poupard, S.; Ronayette, S.: Manufacturing and verification of ZnS and Ge prisms for the JWST MIRI imager. *Advanced Optical and Mechanical Technologies in Telescopes and Instrumentation. Proceedings of the SPIE* **7018** (2008) 701823-701823-14. (SPIE Homepage)
- Rost, S.; Bertram, T.; Lindhorst, B.; Straubmeier, C.; Tremou, E.; Wang, Y.; Witzel, G.; Eckart, A.: The LINC-NIRVANA Fringe and Flexure Tracker: testing piston control performance. *Optical and Infrared Interferometry. Proceedings of the SPIE* **7013** (2008) 701338-701338-12. (SPIE Homepage)
- Scharwächter, J.; Eckart, A.; Zuther, J.; Pfalzner, S.; Saviane, I.; Ivanov, V. D.; Tacconi-Garman, L. E.; Kotilainen, J. K.; Reunanen, J.; Schödel, R.: Case Studies of Interacting QSO Host Galaxies. The Nuclear Region, Host Galaxy and Environment of Active Galaxies *Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica (Serie de Conferencias)* **32** (2008) 155–157 (<http://www.astroscu.unam.mx/rmaa/>) (RMxAC Homepage)
- Schieder, R.; Wirtz, D.; Sonnabend, G.; Eckart, A.: The Potential of IR-Heterodyne Spectroscopy. The Power of Optical/IR Interferometry: Recent Scientific Results and 2nd Generation Instrumentation, *Eso Astrophysics Symposia*, Volume . ISBN 978-3-540-74253-1. Springer, 2008, p. 465
- Schödel, R.; Merritt, D.; Eckart, A.: The nuclear star cluster of the Milky Way- *Journal of Physics: Conference Series*, **131** Proceedings of "The Universe Under the Microscope - Astrophysics at High Angular Resolution", held 21-25 April 2008, in Bad Honnef, Germany. Editors: Rainer Schoedel, Andreas Eckart, Susanne Pfalzner and Eduardo Ros, pp. 012044 (2008).
- Schödel, R.; Eckart, A.: The (quite dark) stellar cluster around the supermassive black hole Sagittarius A* at the center of the Milky Way. Formation and Evolution of Galaxy Bulges, *Proceedings of the International Astronomical Union, IAU Symposium*, **245** (2008) 207-21
- Straubmeier, Ch.; Eisenhauer, F.; Perrin, G.; Brandner, W.; Eckart, A.: Opto-mechanical design of the spectrometers of GRAVITY: the 6-Baseline K-Band Interferometer for the VLTI. *Optical and Infrared Interferometry. Proceedings of the SPIE* **7013** (2008) 701331-701331-9. (SPIE Homepage)
- Zamaninasab, M.; Eckart, A.; Meyer, L.; Schödel, R.; Dovciak, M.; Karas, V.; Kummeriath, D.; Witzel, G.; Gießbübel, R.; König, S.; Straubmeier, C.; Zensus, A.: An evolving hot spot orbiting around Sgr A*. *Journal of Physics: Conference Series*, **131** Proceedings of "The Universe Under the Microscope - Astrophysics at High Angular Resolution", held 21-25 April 2008, in Bad Honnef, Germany. Editors: Rainer Schoedel, Andreas Eckart, Susanne Pfalzner and Eduardo Ros, pp. 012008 (2008).

Zuther, J.; Fischer, S.; Eckart, A.: The nuclear radio structure of X-ray bright AGN. Journal of Physics: Conference Series, **131** Proceedings of "The Universe Under the Microscope - Astrophysics at High Angular Resolution", held 21-25 April 2008, in Bad Honnef, Germany. Editors: Rainer Schoedel, Andreas Eckart, Susanne Pfalzner and Eduardo Ros, pp. 012042 (2008).

Andreas Eckart