

Section Extraterrestrial Physics Fachverband Extraterrestrische Physik (EP)

Horst Fichtner
Ruhr-Uni Bochum - Inst. f. Theor. Physik
Lehrstuhl IV: Weltraum- und Astrophysik
Universitätsstr. 150
44780 Bochum
hf@tp4.rub.de

Overview of Invited Talks and Sessions (lecture room H46)

Invited Talks

EP 1.1	Mon	9:30–10:00	H46	Neutrino astrophysics at high energies: status and prospects — •CHRISTIAN SPIERING
EP 1.4	Mon	10:30–11:00	H46	Astroteilchenphysik in Deutschland — •KARL MANNHEIM
EP 2.1	Mon	11:30–12:00	H46	eROSITA: telescope calibration and science expectations — •MICHAEL FREYBERG
EP 3.1	Mon	12:30–13:00	H46	Europäische Forschungsförderung — •SABINE PREUSSE
EP 7.1	Tue	16:15–16:45	H46	Space Weather Monitoring by Ground and Space based GNSS Tech- niques — •NORBERT JAKOWSKI, CHRISTOPH MAYER
EP 11.1	Thu	9:30–10:00	H46	Die Dicke der Heliosheath — •MARTIN HILCHENBACH
EP 12.1	Thu	11:30–12:00	H46	Initiative for Basic Research in Space — •GREGOR MORFILL
EP 13.1	Thu	13:30–14:00	H46	Die Atmosphäre am Südpol des Saturnmondes Enceladus — •JOACHIM SAUR
EP 13.5	Thu	14:45–15:15	H46	Saturnian Dust: Rings, Ice Volcanoes, and Streams — •SASCHA KEMPF

Invited talks of the joint symposium SYEE

See SYEE for the full program of the Symposium.

SYEE 1.1	Tue	9:30–10:15	H46	Cosmic Rays, Clouds and Climate — •HENRIK SVENSMARK
SYEE 1.2	Tue	10:15–11:00	H46	The Astronomical Theory of Palaeoclimates — •MICHEL CRUCIFIX
SYEE 1.3	Tue	11:30–12:15	H46	Effects of the 11-Year Solar Cycle on the Atmosphere from the Surface to the Lower Thermosphere — •MARCO A. GIORGETTA, H. SCHMIDT, J. KIESER, G.P. BRASSEUR
SYEE 1.4	Tue	12:15–13:00	H46	Climate Change and the Role of Photovoltaics in the Energy Mix — •EICKE R. WEBER

Sessions

EP 1.1–1.4	Mon	9:30–11:00	H46	Astrophysik I
EP 2.1–2.3	Mon	11:30–12:30	H46	Astrophysik II
EP 3.1–3.1	Mon	12:30–13:00	H46	Forschungsförderung
EP 4.1–4.6	Mon	14:00–15:30	H46	Mars I
EP 5.1–5.5	Mon	16:00–17:15	H46	Mars II, Venus, Merkur, Pluto
EP 6.1–6.3	Tue	15:00–15:45	H46	Erde
EP 7.1–7.9	Tue	16:15–18:45	H46	Solar-Terrestrische Beziehungen
EP 8.1–8.8	Wed	14:00–16:00	H46	Sonne
EP 9.1–9.5	Wed	16:30–18:00	H46	Internationales Heliophysikalisches Jahr
EP 10.1–10.29	Wed	18:00–20:00	H46	Poster
EP 11.1–11.5	Thu	9:30–11:00	H46	Heliosphäre
EP 12.1–12.3	Thu	11:30–12:30	H46	Grundlagenphysik
EP 13.1–13.6	Thu	13:30–15:30	H46	Cassini bei Saturn

Mitgliederversammlung

Dienstag 13:30–14:45 H46

(Ein Mittagsimbiss wird vor Ort verfügbar sein)

Tagesordnung

- 1 Begrüßung
- 2 Feststellung der Beschlussfähigkeit
- 3 Genehmigung des Protokolls der Mitgliederversammlung 2006
(einzusehen unter <http://www.aef-ev.de/content/view/22/36/>)
- 4 Bericht des Vorstandes
- 5 Bericht des Schatzmeisters
- 6 Bericht der Revisoren, Entlastung des Vorstandes
- 7 Wahlen des Vorsitzenden, des Geschäftsführers und des Schatzmeisters
- 8 Bericht zum International Heliophysical Year 2007
- 9 Veranstaltungen 2007/2008/2009
- 10 Sonstiges

Bitte beachten Sie:

Alle Beiträge können in dem **Open Access-Journal ASTRA** veröffentlicht werden (siehe <http://www.astra-science.net>). Den AEF-Mitgliedern werden dabei vergünstigte Service-Charges gewährt.

Am **Montag, den 26.3.2007**, wird **Martin Pätzold** im Audimax (H1) einen **Plenarvortrag** zur ESA-Mission **Venus-Express** halten (18:00 – 18:45 Uhr).

Am **Dienstag, den 27.3.2007**, findet gemeinsam mit dem Fachverband Umweltphysik und dem Arbeitskreis Energie das **Symposium “Energy and Extraterrestrial Influences on the Climate” (SYEE)** im Anschluss an den morgendlichen Plenarvortrag statt.

Am **Mittwoch, den 28.3.2007**, findet von 16:30 – 18:00 Uhr eine Sitzung zum **“Internationalen Heliophysikalischen Jahr 2007** statt, mit der sein wissenschaftlicher Teil in Deutschland eröffnet wird. Einen Überblick über alle Aktivitäten während des IHY gibt die Webseite **www.ihy2007.de**.

Im Anschluss findet die **Postersession** statt.

EP 1: Astrophysik I

Time: Monday 9:30–11:00

Location: H46

Invited Talk EP 1.1 Mon 9:30 H46
Neutrino astrophysics at high energies: status and prospects — ●CHRISTIAN SPIERING — DESY, Platanenallee 6, 15738 Zeuthen

The talk reviews the present status and the prospects of high energy neutrino astrophysics. Most present results come from NT-200 (Lake Baikal) and AMANDA (South Pole); first results from IceCube (South Pole) and Antares (Mediterranean) are expected soon. With cubic kilometer detectors like IceCube and KM3NeT (planned for the Mediterranean), the traditional multiwavelength astronomy will hopefully develop into multimessenger astronomy, including neutrinos (as well as cosmic rays and gravitational waves).

EP 1.2 Mon 10:00 H46
Kosmische Strahlung mit KASCADE-Grande und LOPES — ●PAUL DOLL — Institut für Kernphysik, Forschungszentrum Karlsruhe, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe

Das KASCADE-Grande Experiment ist ein Multi-Detektor Aufbau zur detaillierten Messung ausgedehnter Luftschauer im Energiebereich 0.1-1000 PeV der primären kosmischen Strahlung. Unterschiedliche Detektorkomponenten erlauben eine gleichzeitige Vermessung der elektromagnetischen wie auch der Radio(LOPES), myonischen und hadronischen Komponente jedes einzelnen Luftschauers. Dies ermöglicht die Bestimmung sowohl der Massenzusammensetzung der kosmischen Strahlung auch mittels der Elongationsrate, die in der Myonen Produktionshöhe ihren Ausdruck findet. Komplementäre Analysen im 'Knie' Bereich der kosmischen Strahlung werden vorgestellt, sowie deren Weiterführung bis nahezu 1000PeV diskutiert. Der Vergleich mit Schauersimulationen (CORSIKA) führt zu einer Verbesserung der hocheenergetischen Wechselwirkungsmodelle. Die Bedeutung der Ergebnisse im Lichte von Modellrechnungen zur Beschleunigung und Propagation der kosmischen Strahlung werden diskutiert.

EP 1.3 Mon 10:15 H46
Are "Anomalous" Cosmic Rays a Major Contribution for the Low Energy "Galactic" Cosmic Ray Spectrum? — ●KLAUS SCHERER¹, HORST FICHTNER¹, INGO BÜSCHING², and STEFAN FERREIRA² — ¹Institut für Theoretische Physik, Lehrstuhl IV: Weltraum- und Astrophysik, Ruhr-Universität Bochum, 44780

Bochum, Germany — ²Unit for Space Physics, School of Physics, North-West University, 2520 Potchefstroom, South Africa

The main high energy part of the cosmic ray spectrum can be explained as a result of supernova explosions, while the sources for the lower energy part below 1 GeV, remain unknown. Some processes like the re-acceleration of energetic particles in the interstellar medium or their production by flare stars have been suggested to describe this part of the spectrum. We propose other sources to explain the low energy end of the cosmic ray spectrum, namely the so-called anomalous cosmic ray component, accelerated at stellar wind termination shocks in astrospheres. This component is a result of the ionization of interstellar neutral gas particles penetrating into an astrosphere. After their subsequent acceleration to MeV or GeV energies these particles diffuse back into the interstellar medium and contribute to the low energy part of the cosmic ray spectrum. We will demonstrate that this process is dominant at energies below 1 GeV.

Invited Talk EP 1.4 Mon 10:30 H46
Astroteilchenphysik in Deutschland — ●KARL MANNHEIM — Uni Würzburg

Mit den Methoden der Kern- und Hochenergiephysik sind neue astronomische Fenster wie die Neutrino- und Gammastrahlenastronomie geöffnet worden. Besonders beeindruckt derzeit die erstaunlich detailreiche Ansicht des nicht-thermischen Universums im Licht der Gammastrahlung oberhalb von 100 GeV. Arbeitsgruppen aus Deutschland sind an den weltweit führenden Vorhaben, teilweise federführend oder technologisch in der Pionierrolle, beteiligt. Zu den neuen Fenstern gehören auch die Protonenastronomie mittels der Detektion von ultrareichere Kosmischer Strahlung oder die Dunkelmaterieastronomie, bei der die Teilchen der rätselhaften Dunkelmaterie anhand ihrer elastischen Wechselwirkung nachgewiesen werden sollen. Diese "Multimessenger" Astronomie ergänzt in vielfältiger Weise die Erforschung der Physik des Universums mit den klassischen Methoden der Astronomie. Die zahlreichen Anknüpfungspunkte mit den Fragestellungen der extraterrestrischen Physik und die Notwendigkeit, zukünftig verstärkt auch Satellitenobservatorien einzurichten, sprechen für eine intensive Koordination der gemeinsamen Entwicklungsperspektiven dieser Arbeitsgebiete.

EP 2: Astrophysik II

Time: Monday 11:30–12:30

Location: H46

Invited Talk EP 2.1 Mon 11:30 H46
eROSITA: telescope calibration and science expectations — ●MICHAEL FREYBERG — MPI f. extraterrestrische Physik, 85748 Garching, Germany

The "eROSITA" (extended ROentgen Survey with an Imaging Telescope Array) observatory will be launched in the 2010-2011 timeframe with the Russian "Spectrum-RG" mission. The optics will consist of 7 Wolter-I telescopes with 54 nested mirror shells each, which will look in parallel. The focal plane instrumentation will be equipped with newly developed framestore CCD devices. The mission will perform several complete all-sky surveys in the first years, along with wide-area and deep surveys towards the galactic poles.

The primary science goal is the detection of about 50-100 thousands of cluster of galaxies, to study the large scale structure of the universe and to test cosmological models, including the quest for "dark energy".

Moreover, eROSITA will not only perform the first all-sky survey with imaging telescopes in the 2-10 keV energy range, but also provide much better spectral resolution in the 0.2-2 keV range, previously covered by the ROSAT PSPC All-Sky survey in 1990. This will also allow detailed studies of diffuse and thermal emission, like from supernova remnants or from the interstellar medium in general. We will summarize the future calibration of the telescopes, and highlight some of the science return expected from the mission.

EP 2.2 Mon 12:00 H46
Device Simulation and First Measurements of a New

Avalanche CCD for Single Optical Photon Imaging — ●I. ORDAVO^{1,4}, R. ECKHARDT^{1,4}, R. HARTMANN^{1,4}, P. HOLL^{1,4}, G. LUTZ^{1,4}, R. H. RICHTER^{3,4}, H. SOLTAU^{1,4}, L. STRÜDER^{2,4}, and G. VÁLCEANU^{2,4} — ¹PNSensor GmbH, Römerstraße 28, D-80803 München — ²Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik, Giessenbachstraße, D-85748 Garching — ³Max-Planck-Institut für Physik, Föhringer Ring 6, D-80805, München — ⁴MPI Halbleiterlabor, Otto-Hahn-Ring 6, D-81739 München, Germany

The concept of a new CCD for single photon detection has been developed at the Max-Planck-Institute Semiconductor Laboratory (HLL) and PNSensor. Besides the established design of back illuminated pnCCDs, relevant optimization toward photon counting is the integration of an avalanche diode whose sensitivity to single electrons has been confirmed by measurements. An on-chip MOSFET provides additional signal amplification and low noise coupling to following readout stages. The overall detection efficiency is expected to be as high as 80% in a wide range of wavelengths. The device can be set to operate in a fast readout mode (above 1000 frames/sec) achieving high time resolution and avoiding signal pileup at the same time. At higher photon rates, increasing the integration time would allow to switch off the avalanche multiplication yielding an image proportional to light intensity. First measurements performed on test structures along with full device simulations are presented. Possible applications include High Time Resolution Astrophysics (HTRA) and wave front sensing for Adaptive Optics.

EP 2.3 Mon 12:15 H46

Impact of Turbulence on Observations — ●RALF KISSMANN¹, HORST FICHTNER¹, and RAINER GRAUER² — ¹Institut für Theoretische Physik IV, Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum, Germany — ²Institut für Theoretische Physik I, Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum, Germany

The properties of the turbulent fluctuations in the different phases of the ISM are of eminent interest for many branches of astrophysical research. The access to these fluctuation via observational means,

however, is limited. Additionally, the connection of the observational results to the actual plasma state is ambiguous in most cases. This can best be investigated by way of numerical simulations. For this we applied the known observational methods to the results of such a simulation.

In this context we will present most recent results obtained using a numerical model for the warm interstellar medium. From these simulations we extracted many of the known observational measures. We will show that these observations have to be interpreted with great care even for the rather quiet state of the warm interstellar medium.

EP 3: Forschungsförderung

Time: Monday 12:30–13:00

Location: H46

Invited Talk

EP 3.1 Mon 12:30 H46

Europäische Forschungsförderung — ●SABINE PREUSSE — Steinbeis-Europa-Zentrum, Willi-Bleicher-Str. 19, 70174 Stuttgart

Am 1. Januar 2007 begann das 7. Forschungsrahmenprogramm. Mit einer Laufzeit bis zum Jahre 2013 und einem Budget von 54,521 Mrd. Euro ist es das bisher umfangreichste Programm der Eu-

ropäischen Kommission zur Forschungsförderung. Der Vortrag gibt einen Überblick über das 7. Forschungsrahmenprogramm und seine Rahmenbedingungen. Der Schwerpunkt liegt auf der thematischen Priorität Weltraum und die damit verbundenen offenen Aufrufe. Darüber hinaus werden Möglichkeiten und Chancen für Wissenschaftler im Rahmen des Marie-Curie-Programms aufgezeigt.

EP 4: Mars I

Time: Monday 14:00–15:30

Location: H46

EP 4.1 Mon 14:00 H46

Die Marslithosphäre in der Tharsis Region: Ein Vergleich von Mars-Express Schwerefeldaten mit dem MOLA Topographiemodell von Mars Global Surveyor — ●MARKUS FELS¹, MARTIN PÄTZOLD¹ und BERND HÄUSLER² — ¹Institut für Geophysik und Meteorologie, Universität zu Köln — ²Fakultät für Luft- und Raumfahrt-technik, Universität der Bundeswehr, München

Die europäische Raumsonde Mars Express umkreist seit Januar 2004 den Planeten Mars. Aufgrund des sehr exzentrischen Orbits kann das Mars Express Radiosondierungs-Experiment MaRS Schwerefeldmessungen über ausgewählten Zielregionen nur während der Perizentrumsdurchgänge durchführen. Von insgesamt 60 solcher Operationen (Stand: November 2006) wurden die Dopplerverschiebungen mit der ESA Bodenstation in New Norcia und dem NASA Deep Space Network aufgezeichnet. Zuerst werden von den gemessenen Daten langwellige Änderungen mittels einer genauen Dopplervorhersage entfernt und anschließend die so entstandenen Dopplerresiduen in Geschwindigkeitsvariationen entlang der Sichtlinie umgewandelt. Nach einer Tiefpassfilterung können schließlich die Schwerebeschleunigungen berechnet werden. Die so abgeleiteten Beschleunigungen werden nun mit Topographie-Daten verglichen, die mit Hilfe des Laser Altimeters MOLA des Mars Global Surveyor Orbiters berechnet werden. Für diesen Vergleich werden für die einzelnen Operationen eines jeden Gebietes die Korrelationen zwischen den beiden Datensätze berechnet, um eine Aussage über den inneren Aufbau der jeweiligen lokalen bzw. regionalen Marslithosphäre treffen zu können.

EP 4.2 Mon 14:15 H46

Untersuchungen zu Oberflächenbeschaffenheit und Mobilität dunkler Dünen in Kratern auf dem Mars — ●DANIELA TIRSCH¹, RALF JAUMANN¹, DENNIS REISS¹, JÖRN HELBERT¹, FRANCOIS FORGET², FRANCOIS POULET³ und GERHARD NEUKUM⁴ — ¹Institut für Planetenforschung, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Berlin — ²Laboratoire de Météorologie Dynamique du CNRS, IPSL, Université Paris 6, Paris — ³Institut d'Astrophysique Spatiale (IAS), Université Paris-Sud, Orsay Campus, Paris — ⁴Planetologie und Fernerkundung, Freie Universität Berlin

Feinkörniges dunkles Material ist in vielen Kratern auf dem Mars in Form großer Dünenfelder abgelagert. Untersuchungen der Dünenoberflächen ergaben, dass sie sich hinsichtlich ihrer nächtlichen Oberflächenhelligkeitstemperatur unterscheiden. Dies deutet auf Unterschiede im Wärmespeichervermögen und somit auf Unterschiede im Kornzusammenhalt der Dünenoberflächen hin, da Festgestein ein höheres Wärmespeichervermögen als Lockermaterial besitzt. Aus den Temperaturinformationen konnte die thermale Trägheit

der Dünenoberflächen berechnet werden, wodurch Rückschlüsse auf mögliche Verfestigungen der Oberflächen gezogen werden konnten. Weiterhin wurde die Ausrichtung der Dünen mit aktuellen Windrichtungsdaten verglichen. Stimmt die Dünenausrichtung nicht mit der aktuellen Windrichtung überein und weisen deren Oberflächen zudem eine hohe thermale Trägheit auf, so scheinen diese Dünen rezent nicht mehr bewegt zu werden und können somit als Paläodünen bezeichnet werden.

EP 4.3 Mon 14:30 H46

Geologische Untersuchungen zu geschichteten Ablagerungen im östlichen Valles Marineris auf dem Mars — ●MARIAM SOWE¹, ERNST HAUBER¹, RALF JAUMANN¹, KLAUS GWINNER¹, FRANK FUETEN², ROBERT STESKY³ und GERHARD NEUKUM⁴ — ¹Institut für Planetenforschung, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Berlin — ²Department of Earth Sciences, Brock University, St. Catharines, Ontario, Canada — ³Pangaea Scientific, Brockville, Ontario, Canada — ⁴Institut für Planetologie und Fernerkundung, Freie Universität Berlin

Innerhalb des gesamten Grabensystems Valles Marineris und den östlich angrenzenden chaotischen Gebieten werden geschichtete Ablagerungen beobachtet. Wir untersuchen ihren Aufbau im östlichen Teil hinsichtlich absoluter Höhe, Mächtigkeit, stratigraphischer Lage, Kompetenz, Verwitterungszustand und mineralogischer Zusammensetzung. Die Ablagerungen zeigen ein junges Erosionsalter und treten in verschiedenen Höhenlagen auf, liegen jedoch ausnahmslos unterhalb des Plateau-Randes, somit ist ein lakustriner Ursprung nicht ausgeschlossen. Sie überlagern das chaotische Material und sind morphologisch zu unterscheiden. Temperaturen aus Oberflächenhelligkeiten zwischen den Komplexen sind ähnlich, innerhalb der Komplexe jedoch differenziert. Eine Einteilung der Oberflächenstruktur kann in mindestens zwei Klassen erfolgen. Ihre Mineralogie lässt auf eine inkonstante Wasserverfügbarkeit während der Genese schließen und macht eine relative Zeiteinteilung möglich. Messungen der Schichtgeometrie können mögliche Bildungshypothesen aufdecken.

EP 4.4 Mon 14:45 H46

Ergebnisse der Mars-Exploration-Rover Mössbauer-Spektrometer aus dem Jahr 2006 — ●IRIS FLEISCHER¹, CHRISTIAN SCHRÖDER¹, DANIEL RODIONOV^{1,2}, MATHIAS BLUMERS¹, JORDI GIRONÉS LÓPEZ¹, JOSÉ FERNÁNDEZ SÁNCHEZ¹, MICHAELA HAHN¹, CHANDAN UPADHYAY¹ und GÖSTAR KLINGELHÖFER¹ — ¹Institut für Anorganische Chemie und Analytische Chemie, Johannes Gutenberg Universität, Staudinger Weg 9, 55128 Mainz — ²Space Research Institute IKI, 117997 Moskau, Russland

Die beiden Mars-Exploration-Rover der NASA, "Spirit" und "Opportunity", erkunden die Marsoberfläche seit mittlerweile über 1000 Sols (Sol: Marstag, Dauer 24h37min). Mit dem miniaturisierten Mössbauer-Spektrometer "MIMOS II" wurden mehrere hundert Analysen an beiden Landstellen durchgeführt. Spirit im Gusev-Krater hat den Mars-Winter auf einer nach Norden gerichteten Hügelflanke verbracht und auf dem Weg dorthin die kreisförmige Erhebung "Home Plate" untersucht. Home Plate hat einen Durchmesser von etwa 90 Metern bei einer Höhe von zwei bis drei Metern und stellt damit den ausgedehntesten Aufschluss von geschichtetem Grundgestein dar, der im bisherigen Missionsverlauf angetroffen wurde. Mössbauer-Spektren des hellen Gesteins auf Home Plate zeigen, dass es sich um magnetitreiche Basalte handelt. Opportunity im Meridiani Planum hat den Krater "Victoria" mit einem Durchmesser von etwa 800 Metern erreicht. Messungen mit MIMOS II an Aufschlüssen zeigen eine mineralogische Zusammensetzung, die derjenigen stark ähnelt, die schon zu Beginn der Mission im Eagle-Krater vorgefunden wurde.

EP 4.5 Mon 15:00 H46

Der Aufbau der Mars-Ionosphäre aus den Beobachtungen des Radio Science Experimentes MaRS auf Mars Express — ●MARTIN PÄTZOLD¹, SILVIA TELLMANN¹, BERND HÄUSLER², DAVID HINSON³ und LEONARD TYLER³ — ¹Institut für Geophysik und Meteorologie, Universität zu Köln, Albertus-Magnus-Platz, 50923 Köln — ²Institut für Raumfahrttechnik, Universität der Bundeswehr München, 85579 Neubiberg — ³Stanford University, Stanford, CA, USA

Das Mars Express Radio Science Experimentes MaRS auf Mars Express hat über einen Zeitraum von zwei Jahren ca. 400 Elektronendichteprofile der Marsionosphäre beobachtet. Im Gegensatz zu Mars Global Surveyor hat Mars Express den grossen Vorteil, die Ionosphäre über alle Breitengrade, Lokalzeiten und alle möglichen Zenithwinkel beobachten können. Während des Tages zeigt sich die untere Ionosphäre in einer stabilen Zweischicht-Struktur bei 110 km und 135 km (Haupt-

schicht). Es wird vermutet, dass in der Topause bei ca. 160 km noch eine weitere Schicht vorhanden ist. Dies sind Höhenbereiche, die mit Mars Global Surveyor nicht erreicht werden konnte. Ebenso konnte die Ionopause in Höhen von 350 km bis 800 km identifiziert werden. Die Entstehung einer weiteren sporadisch auftauchenden Schicht unterhalb von 90 km, die in nur 10% der Beobachtungen gefunden wurde, wird dem Einfall von Meteoriten zugeschrieben. Eine ganze Serie von solchen Schichten konnte nun einem Meteoritenstrom zugeordnet werden.

EP 4.6 Mon 15:15 H46

Ionisation of the Martian Atmosphere by huge Solar Energetic Particle Events — ●KLAUDIA HERBST¹, BERND HEBER¹, ROBERT WIMMER-SCHWEINGRUBER¹, and LAURENT DESORGER² — ¹Institut fuer Experimentelle und Angewandte Physik, Christian-Albrechts-Universitaet zu Kiel, Leibnizstraße 11, D-24118 Kiel — ²Physikalisches Institut Universitaet Bern, Sidlerstraße 5, CH-3012 Bern

Solar energetic particle (SEP) events are known to cause changes in the constituents of Earth's polar neutral middle atmosphere. During the past years several large events have been observed. Galactic cosmic rays on the other hand are known to be the principal agents of ionization in the Earth's atmosphere.

But what happens with the global radiation when such events reach other planets like Mars? In a few years the Mars Science Laboratory (MSL), on board the Radiation Assessment Detector (RAD), will reach the Martian surface and will detect cosmic rays. Therefore it is important to know which ionisation is expected.

The Simulationcode PLANETOCOSMICS allows to compute the cosmic ray-produced particle fluxes and the level of ionization at different altitudes and geographical (geomagnetic) locations.

Here the Martian ionisation-response for the solar particle of October 28th 2003 and January 20th 2005 will be presented.

EP 5: Mars II, Venus, Merkur, Pluto

Time: Monday 16:00–17:15

Location: H46

EP 5.1 Mon 16:00 H46

Validation of the Phobos orbit with HRSC and SRC on Mars Express — ●KONRAD WILNER, JÜRGEN OBERST, MARITA WÄHLISCH, KLAUS-DIETER MATZ, and THOMAS ROATSCH — German Aerospace Center (DLR), Institute of Planetary Research, Rutherfordstr. 2, 12489 Berlin, Germany

There is renewed interest in studies of the orbit evolution of the small Martian satellite since the discovery of discrepancies between orbit models and observed Phobos positions in Mars Express (MEX) images [Oberst et al., 2006]. To obtain more constraints on the current orbit of Phobos we evaluated shadow observations in High Resolution Stereo Camera (HRSC) and Mars Orbiter Camera (MOC) image data. By registering images with the aid of adjacent surface features to existing maps, the shadow observations do not suffer from spacecraft position and camera pointing uncertainties. Using ellipse fits, we estimate the accuracies for Phobos' shadow position measurement to be ± 0.81 km and ± 0.4 km in east-west direction and north-south direction, respectively, for the HRSC images as well as ± 5.9 km and ± 1.6 km for MOC images. Furthermore, Super Resolution Channel images (SRC) of 34 Phobos flybys were used to directly determine the position of Phobos center of figure with respect to the stellar background by identification of known control points [Duxbury and Callahan, 1989]. Camera pointing uncertainties are minimized with the aid of especially obtained background star observations during each flyby. The Phobos positions are found to agree with the new orbit model of [Lainey et al., 2005] to within 1.5 km. Further results will be reported at the meeting.

EP 5.2 Mon 16:15 H46

Erste Sondierung der Venus Neutralatmosphäre mit dem Venus Express Radio Science Experiment VeRa — ●SILVIA TELLMANN¹, BERND HÄUSLER², MARTIN PÄTZOLD¹ und RICCARDO MATTEI² — ¹Institut für Geophysik und Meteorologie, Universität zu Köln, Albertus-Magnus-Platz, 50928 Köln — ²Institut für Raumfahrttechnik, Universität der Bundeswehr München, 85579

Das an Bord der ESA-Raumsonde Venus-Express befindliche Radio

Science Experiment VeRa erlaubt es, die Neutralatmosphäre und die Ionosphäre der Venus in Erdokkultationsexperimenten zu untersuchen. VeRa verwendet hierzu die Radiowellen des Radiosubsystem der Raumsonde, welche gewöhnlich zur Kommunikation mit der Bodenstation genutzt wird. Die Raumsonde wurde hierzu extra mit einem Ultrastabilen Oszillator ausgerüstet (USO), der die Stabilität des Radiosignals und somit die Sensitivität und Genauigkeit der Messung entscheidend verbessert. Bis zum Dezember 2006 wurden 21 Okkultationsbeobachtungen durchgeführt, wobei zum ersten Mal in jeder Okkultation gleichzeitig jeweils die Nord- und Südhemisphäre sondiert werden konnte. Neben Elektronendichteprofilen der Ionosphäre können so Profile der Dichte, des Drucks und der Temperatur der Neutralatmosphäre von der Wolkenoberfläche (in ca. 40 km Höhe) bis zu einer Höhe von ca. 100 km untersucht werden. Dies erlaubt es, gleichzeitig die Troposphäre der Venus zu untersuchen, sowie darüberhinaus die in ca. 60 km Höhe befindliche Tropopause und die sich anschliessende Mesosphäre.

EP 5.3 Mon 16:30 H46

Hybrid-Simulation von Merkurs Plasmaumgebung unter Einfluss planetarer Induktionseffekte — ●JOACHIM MUELLER¹, SVEN SIMON¹, THORSTEN BAGDONAT¹, JAN GROSSER², KARL-HEINZ GLASSMEIER² und UWE MOTSCHMANN^{1,3} — ¹Institut für theoretische Physik, TU Braunschweig — ²Institut für Geophysik und extraterrestrische Physik, TU Braunschweig — ³DLR, Institut für Planetenforschung, Berlin

Da Merkur ähnlich wie die Erde einen äußerst leitfähigen Kern aufweist, wird eine wesentliche Beeinflussung der Magnetosphäre durch planetar induzierte Felder vermutet. Es ist das Ziel dieser Studie, in eine Hybrid-Simulation von Merkurs Plasmaumgebung verschiedene planetare Leitfähigkeitsmodelle zu integrieren und so Rückschlüsse über die Wechselwirkung induzierter Felder mit der Magnetosphäre zu gewinnen. Ein Hybrid-Modell beschreibt die Elektronen des Plasmas als eine masselose Flüssigkeit, behandelt Ionen aber als einzelne Partikel. In ein solches Modell wurde ein Algorithmus für die Berechnung von Feldern in ohmschen Leitern integriert. Wird die Diffusionsgeschwin-

digkeit des magnetischen Feldes durch den Planeten über eine niedrige Leitfähigkeit so reguliert, daß sie vergleichbar mit der Geschwindigkeit des umströmenden Plasmas ist, weist die Plasmaumgebung zahlreiche Ähnlichkeiten zur Wechselwirkung des Mondes mit dem Sonnenwind auf. Anders führt eine hohe planetare Leitfähigkeit zu einem massiven Anwachsen der tagseitigen Magnetfeldstärke, da Diffusionsgeschwindigkeit und Plasmageschwindigkeit in unterschiedlichen Zeitskalen liegen.

EP 5.4 Mon 16:45 H46

Simulation des nahen Vorbeiflugs von New Horizon am Pluto-Charon-System — ●THOMAS ANDERT¹, MARTIN PÄTZOLD¹ und LEONARD TYLER² — ¹Institut für Geophysik und Meteorologie, Universität zu Köln — ²Space, Telecommunication and Radio Science Laboratory, Department of Electrical Engineering, Stanford University

Die Raumsonde New Horizon wird im Jahr 2015 durch das Pluto-Charon-System fliegen und eventuell danach zu weiteren Kuiper-Gürtel Objekten reisen. Der Vorbeiflug wird voraussichtlich am 14. Juli 2015 in einer Entfernung von ca. 10000 km von Pluto und in einer Entfernung von ca. 27000 km von Charon zeitversetzt stattfinden. Auf Grund der Größe der beiden Körper (Radius von Pluto = 1150 km, Radius von Charon = 604 km) wird eine Bestimmung der Masse des Gesamtsystems in dieser Entfernung mit hoher Präzision (relativer Fehler < 1E-4) möglich sein. Im Gegensatz dazu hängt die Genauigkeit der Bestimmung der Einzelmassen der beiden Körper von der Vorbeifluggeometrie und den Messzeiten entlang der Vorbeiflugtrajektorie ab. Es wird eine Simulation des Vorbeiflugs bezüglich der Schwerefeldmessun-

gen durch das Radio-Science Experiment auf New Horizon präsentiert und Aussagen über die Durchführbarkeit der Bestimmung der Einzelmassen von Pluto und Charon während des Vorbeiflugs getroffen.

EP 5.5 Mon 17:00 H46

The Large Particle Component of the Dust from Comet 67P/Churyumov-Gerasimenko — ●JESSICA AGARWAL¹, MICHAEL MUELLER², HERMANN BOEHNHARDT³, WILLIAM REACH⁴, MARK SYKES⁵, DAVID LIEN⁵, and EBERHARD GRUEN¹ — ¹MPI für Kernphysik, Heidelberg — ²ESA/ESOC, Darmstadt — ³MPI für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau — ⁴IPAC/SSC/Caltech, Pasadena, USA — ⁵Planetary Science Institute, Tucson, USA

We constrain the size distribution of particles larger than about 100 μm emitted by Rosetta target comet 67P/Churyumov-Gerasimenko. Such particles carry the better part of the refractory mass released from the comet to interplanetary space, and they may constitute a hazard to the Rosetta spacecraft, scheduled to reach the comet in 2014. We analyse images of the dust trail and antitail of 67P/Churyumov-Gerasimenko obtained with the Wide Field Imager at the ESO/MPG 2.2m-telescope on La Silla and with the MIPS instrument on board the Spitzer Space Telescope of NASA. We simulate images using a generalised Finson-Probstein model and adjust the slope of the size distribution such that the simulation reproduces the observed images. We find that both the size distribution of large particles and the dependence of the dust production rate on heliocentric distance are those of a fairly typical comet.

EP 6: Erde

Time: Tuesday 15:00–15:45

Location: H46

EP 6.1 Tue 15:00 H46

Solar or Cosmic Ray Forcing of the Terrestrial Climate? — ●HORST FICHTNER¹, KLAUS SCHERER¹, and BERND HEBER² — ¹Institut für Theoretische Physik IV, Weltraum- und Astrophysik, Ruhr-Universität Bochum — ²Institut für Experimentelle und Angewandte Physik, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

There is increasing evidence that there exist interstellar-terrestrial relations and that the heliosphere's effectivity to serve as a protecting shield for the Earth, specifically against cosmic rays, is varying in time. Nonetheless, a debate is going on whether the Sun or the cosmic rays are driving the terrestrial climate, particularly on periods of hundred years and shorter. As the modelling of the transport of cosmic rays in the heliosphere has evolved from pure test particle simulations to far more consistent treatments, one can explain various correlations within the framework of physical models and one can make quantitative predictions regarding terrestrial indicators of interstellar-terrestrial relations. This level of understanding and modelling allows to identify a criterion with which one can discriminate between solar and cosmic ray forcing on a period of several decades. We define such a criterion and discuss related existing observations.

EP 6.2 Tue 15:15 H46

Erste direkte Beobachtung des ionosphärischen F-Schichtdynamos mit CHAMP — ●HERMANN LÜHR¹, STEFAN MAUS² und CLAUDIA STOLLE¹ — ¹GeoForschungsZentrum Potsdam, Potsdam — ²Cooperative Inst. for Research in Environm. Sci., University of Colorado, Boulder, CO

Basierend auf Messungen des Satellit CHAMP im Zeitbereich von Aug. 2000 bis Okt. 2004 war es erstmalig möglich die Ströme des F-

Schichtgenerators zu allen Lokalzeiten zu beobachten. Bereits Rishbeth (1971) hatte die Existenz dieses Generators in der F-Schicht vorhergesagt. Angetrieben wird der Generator durch thermosphärische zonale Winde, die vom Dichtehoch, kurz nach Mittag, in alle Richtungen wegblasen. Die westwärtigen thermosphärischen Winde erzeugen ein aufwärts gerichtetes E-Feld und treiben Ströme, die um Mittag am stärksten sind. Der ostwärtige Wind treibt ähnliche Ströme aber mit entgegen gesetzter Fließrichtung. Diese Ströme haben ihr Maximum kurz nach Sonnenuntergang (18.5 LT), sie sind aber noch nachweisbar bis Mitternacht. Auf der CHAMP-Höhe (ca. 420km) in der F-Schicht oberhalb des Dip-Äquators kreuzen wir während der ersten Hälfte des Tages einen abwärts fließenden Strom der Dichte 6 mA/m. Aufwärts gerichtete Ströme von 4 mA/m beobachten wir dagegen nach Sonnenuntergang. Aus diesen gemessenen Strömen lassen sich eine Reihe von Kenngrößen in der Ionosphäre, wie die Stärke des vertikalen E-Feldes oder der Leitwert der verbundenen Flußröhre herleiten.

EP 6.3 Tue 15:30 H46

Rocket-borne turbulence measurements in the middle atmosphere at high northern latitudes — ●BORIS STRELNIKOV, MARKUS RAPP, ERICH BECKER, and FRANZ-JOSEF LÜBKEN — Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik, Schlossstrasse 6, 18225 Kühlungsborn, Germany

We present results of in-situ measurements of turbulence parameters in the polar middle atmosphere (70-110 km height) conducted using rocket-borne instruments. We investigate properties of the middle atmosphere turbulence and demonstrate that neutral air turbulence created by wave breaking in that region plays crucial role in the dynamics of the Earth's atmosphere.

EP 7: Solar-Terrestrische Beziehungen

Time: Tuesday 16:15–18:45

Location: H46

Invited Talk

EP 7.1 Tue 16:15 H46

Space Weather Monitoring by Ground and Space based GNSS Techniques — ●NORBERT JAKOWSKI and CHRISTOPH MAYER — Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR), Institut für Kommunikation und Navigation, Kalkhorstweg 53, 17235 Neustrelitz

Since the availability of GPS signals in the early nineties, ionosphere sounding techniques using Global Navigation Satellite Systems (GNSS) such as GPS and GALILEO are well established. Due to the dispersive nature of the ionospheric plasma, dual frequency signals can effectively be used to derive the integral of the electron density along the ray path called Total Electron Content (TEC).

Dense networks of ground receivers allow constructing regional and global TEC maps which may effectively be used to study the solar control of ionospheric processes. GNSS receivers installed on Low Earth Orbit (LEO) satellites may be used to derive vertical electron density profiles from the satellite orbit height downward by radio occultation measurements. The space based navigation signals received by the zenith viewing antenna onboard a LEO satellite provide a unique data set to reconstruct the topside ionosphere/plasmasphere electron density distribution.

The talk reviews specific observations obtained in DLR Neustrelitz by ground based GPS measurements in Europe and at both polar regions. Reported are results obtained from space based radio occultation measurements in the limb sounding mode and navigation measurements onboard the German geo-research satellite CHAMP.

EP 7.2 Tue 16:45 H46

Cluster observations of energy conversion in the plasma sheet — ●OCTAV MARGHITU^{1,2}, MARIA HAMRIN³, BERNDT KLECKER¹, and KJELL RÖNNMARK³ — ¹Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik, Garching, Germany — ²Institute for Space Sciences, Bucharest, Romania — ³Physics Department, Umeå University, Umeå, Sweden

The Cluster mission provides, for the first time, a platform for the *in-situ* investigation of energy conversion in key magnetospheric regions. Cluster data can be used to infer the electric field and current density vectors, \mathbf{E} , \mathbf{J} , and further to evaluate the power density, $\mathbf{E} \cdot \mathbf{J}$. When $\mathbf{E} \cdot \mathbf{J} < 0$ the plasma behaves as a generator, and mechanical energy is converted into electromagnetic energy. When $\mathbf{E} \cdot \mathbf{J} > 0$ the plasma behaves as a load and the conversion sense is reversed. We present preliminary results of a search for energy conversion events, using plasma sheet Cluster data from the summer and fall of 2001. As expected, the North–South spacecraft crossings, at about $18R_E$, show most of the time a large scale load character. Concentrated loads with high power densities can be located around the neutral sheet, in particular close to midnight. Both concentrated load and generator regions, with low to moderate power densities, are observed in the plasma sheet boundary layer. Energy conversion appears to be always associated with the intensification of the bulk plasma flow, and sometimes with temperature anisotropy.

EP 7.3 Tue 17:00 H46

Determining orientation, thickness, and velocity for a 2D, non-planar magnetopause — ●ADRIAN BLĂGĂU^{1,2}, BERNDT KLECKER¹, GÖTZ PASCHMANN¹, MANFRED SCHOLER¹, STEIN HAALAND^{1,3}, OCTAV MARGHITU^{2,1}, and ELIZABETH LUCEK⁴ — ¹Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik, Garching, Germany — ²Institute for Space Sciences, Bucharest, Romania — ³University of Bergen, Norway — ⁴Imperial College, London, UK

Since the Cluster mission became operational we benefit from correlated measurements taken simultaneously at four points in space. The differences in the position and time of the satellites' encounter with the terrestrial magnetopause (MP) can be used in a timing method to infer its orientation, thickness and velocity. This multi-spacecraft technique, which assumes a planar MP, proves reliable and offers an independent check for various single-spacecraft techniques. We will present a case when the techniques of Minimum Variance Analysis on the magnetic field (MVAB), and Minimum Faraday Residue (MFR) provide different individual MP normals, included approximately in the same plane. Such a configuration is not necessarily related to experimental errors, but can have natural causes like a local bulge/indentation in the MP or

a large amplitude traveling wave on this surface. The timing technique yields a normal well apart from the single-spacecraft normals, indicating that the underlying planar assumption is questionable. We explain our case by considering a 2D, non-planar magnetopause and discuss the influence of such a geometry on the results based on MVAB, MFR and DeHoffmann-Teller techniques.

EP 7.4 Tue 17:15 H46

Toward understanding the rise profile of coronal mass ejections — ●BERNHARD KLIEM¹, TIBOR TOEROEK², CHRISTOPHER ELMORE³, CAROLUS J. SCHRIJVER³, and ALAN M. TITLE³ — ¹Astrophysikalisches Institut Potsdam — ²Mullard Space Science Laboratory, University College London — ³Lockheed Martin Advanced Technology Center, Palo Alto, USA

The nature of the rapid, nonlinear rise of erupting prominences that evolve into fast ($\gtrsim 700 \text{ km s}^{-1}$) coronal mass ejections has been the subject of intense study. Exponential and power-law rise profiles were successfully fitted to various observations, but the quality of the height measurements has so far been insufficient to permit a distinction between the two laws. Theory predicts an initially exponential rise if the eruption is driven by an instability, and indicates a power-law rise after a catastrophic loss of equilibrium.

We present a detailed analysis of two filament eruptions observed with high precision in the EUV by the *TRACE* satellite. In both cases the morphology of the eruption suggests the action of the torus instability but a power law with an index near 3 gives a better fit than an exponential. We found, both semi-analytically and in MHD simulations, that a substantial initial velocity can modify the expansion profile of the instability such that it gets closer to a power law (with the fitted index value) than to an exponential in the observed range. While this agreement is encouraging, the result undermines the hope that the good coverage of rise profiles, expected from combined *TRACE* and *STEREO* data, will permit a distinction between the models.

EP 7.5 Tue 17:30 H46

Comparison of calculated CME parameters based on Neutron monitor measurements with measured data — ●MANFRED THOMANN, CHRISTIAN STEIGIES, ROBERT WIMMER-SCHWEINGRUBER, and BERND HEBER — Christian Albrechts Universität, 24098 Kiel, Germany

Solar energetic particle events have been measured by neutron monitors for many years. Only 70 of these increases are detected until now and in comparison with intensity decreases, called Forbush decrease (Fd), they are "rare". While the corresponding plasma parameters can only be measured by satellites, neutron monitors provide the possibility to determine the particle environment outside the earth's magnetosphere by simulation calculations. The energy range detected by neutron monitors is defined by the cutoff rigidity for the station, which avoids measurements of particles with lower rigidity, and the detection efficiency for different energies, so different stations see different parts of the energy spectra. Using the world wide neutron monitor network data this presentation will show possibilities and limitations of simulation calculations by means of events during highly and slightly disturbed magnetosphere.

EP 7.6 Tue 17:45 H46

Synthetische Radio Karten von Koronalen Massenauswürfen (CMEs) in der unteren Sonnenkorona — ●JOACHIM SCHMIDT — Am Waldrand 2, 37154 Northeim

Es werden synthetische Radiokarten von CME-Beobachtungen in der Sonnenkorona diskutiert, wie sie mithilfe von 2 1/2 D und 3 D magnetohydrodynamischen Simulationen abgeleitet werden koennen. Ein Film in 3 D wird ein zeitlich aufgelöstes tomographisches Bild der Plasmastrahlung einer solchen Eruption zeigen, wie sie mithilfe von Radioteleskopen wie dem niederlaendischen LOFAR (Low Frequency ARray) beobachtet werden koennen. Solche Radiokarten koennen dazu benutzt werden, Schockwellen zu verfolgen, die von CMEs erzeugt werden. Diese Schockwellen sind fuer die Beschleunigung von hochenergetischen Teilchen im Sonnenwind verantwortlich, tragen signifikant zum Energietransport von der Sonne zum interplanetaren Raum bei und koennen Zerstoeungen in elektrischen Anlagen hier auf der Erde bewirken. Ein zweiter Film wird ein animiertes tomographisches

Bild eines solchen Schockwellenereignisses zeigen.

EP 7.7 Tue 18:00 H46

First light from the Solar Electron and Proton Telescope — ●BERND HEBER¹, REINHOLD MÜLLER-MELLIN¹, STEPHAN BÖTTCHER¹, ROBERT WIMMER-SCHWEINGRUBER¹, JAN GIESELER¹, ANDREAS KLASSEN¹, RAUL GOMEZ-HERRERO¹, HORST KUNOW¹, and WOLFGANG DRÖGE^{1,2} — ¹Institut für Experimentelle und Angewandte Physik, Christian-Albrechts-Universität Kiel, Germany — ²Institut für Theoretische Physik und Astrophysik, Universität Würzburg, Germany

The Solar Electron and Proton Telescope (SEPT) onboard the twin STEREO spacecraft will detect electrons from 35 to 485 keV, and protons from 75 keV to 7 MeV. There are two sensors per spacecraft. Each sensor unit consists of a dual double-ended magnet/foil solid state detector particle telescope. This technique allows to separately measure electrons and ions in the energy ranges given above. One of the major scientific goals of the STEREO mission is the investigation of particle acceleration and propagation from the Sun to the Earth. Electrons, as measured by the SEPT, play a crucial role in the study of energetic processes on the Sun as they provide a direct link to the sites of particle acceleration. The semiconductor detectors of SEPT are currently saved against Sun illumination by titanium doors which will be opened after the last spacecraft manoeuvre in January 2007. In this contribution we will report on the first SEPT measurements.

EP 7.8 Tue 18:15 H46

Electron acceleration by the reconnection outflow shock during solar flares — ●GOTTFRIED MANN — Astrophysikalisches Institut Potsdam, An der Sternwarte 16, D-14482 Potsdam

During solar flares a large amount of nonthermal electromagnetic radiation up to the γ -ray range is emitted from the corona implying the generation of energetic electrons. Within the framework of the magnetic reconnection scenario, jets appear in the outflow region and can establish standing fast-mode shocks if they penetrate with a super-Alfvénic speed into the surrounding plasma. These shocks can be a

source of energetic electrons. During the solar event on October 28, 2003 an enhanced flux of hard X- and γ -rays up to an energy of 10 MeV has been observed by the INTEGRAL spacecraft indicating the generation of relativistic electrons. The radio signature of a standing shock wave appeared simultaneously with the enhanced hard X- and γ -ray fluxes. Here, this shock is assumed to be the source of the highly energetic electrons needed for the hard X- and γ -ray as well as the nonthermal radio radiation. The electrons are energized by shock drift acceleration, which is necessarily treated in a fully relativistic manner. After acceleration, the electrons travel along the magnetic field lines towards the denser chromosphere, where they emit hard X- and γ -ray radiation via bremsstrahlung.

EP 7.9 Tue 18:30 H46

Acceleration and Transport of Energetic Particles in the 20 January 2005 Solar Event — ●WOLFGANG DRÖGE^{1,2}, BERND HEBER¹, ANDREAS KLASSEN¹, CHRISTIAN STEIGIES¹, MANFRED THOMANN¹, and JULIA KARTAVYKH³ — ¹Institut für Experimentelle und Angewandte Physik, Universität Kiel, Leibnizstr. 11, 24098 Kiel — ²Institut für Theoretische Physik und Astrophysik, Universität Würzburg, D-97074 Würzburg — ³Ioffe Physical-Technical Institute, St. Petersburg 194021, Russia

The 20 January 2005 solar event produced one of the hardest spectra of accelerated particles in space, and was accompanied by the largest flare ever observed. We model the fluxes of interplanetary particles observed on Wind, SOHO, Ulysses, and neutron monitors, and reconstruct their injection time histories and energy spectra. We compare our results with gamma-ray signatures of particles accelerated in the associated flare and discuss the question whether the two populations or parts of them origin in the same acceleration process. An understanding of a possible flare contribution to interplanetary particle fluxes in the 20 January 2005 event, which was one of the best observed events with modern instruments, might provide new insights into the acceleration of high-energy particles at the Sun and their transport in the Heliosphere.

EP 8: Sonne

Time: Wednesday 14:00–16:00

Location: H46

EP 8.1 Wed 14:00 H46

The inhomogeneous magnetic field of a sunspot penumbra — ●ROLF SCHLICHENMAIER — Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik, Schöneckstr. 6, 79104 Freiburg.

A sunspot manifests the concentration of magnetic field in the solar photosphere. It consists of a central dark umbra which is surrounded by a brighter penumbral ring which reveals a radial filamentation on scales of 0.1 arcsec corresponding to some 100 km on the Sun. I will report on spectropolarimetric measurements of the magnetic field, which shows inhomogeneities that correspond to the radial filaments as seen in white light images. From these measurements the topology of the magnetic and velocity fields can be reproduced by modelling the radiative transfer of polarized light in the sunspot atmosphere. It is found that two magnetic field components with different inclinations and strengths co-exist in the penumbral atmosphere. The more inclined component is essentially horizontal and harbors a strong radial outflow, which is known as the Evershed flow. These findings have profound consequences for astrophysical magnetohydrodynamics as it sheds new light on our understanding of magnetoconvection in inclined magnetic fields.

EP 8.2 Wed 14:15 H46

Reconstruction of coronal magnetic fields with the magnetofrictional method — ●GHERARDO VALORI, BERNHARD KLIEM, and AXEL HOFMANN — Astrophysikalisches Institut Potsdam, Potsdam, Germany

Coronal mass ejections and solar flares are powered by the magnetic energy contained in the coronal field, and their triggering mechanisms are intimately related to the field structure. On the other hand, measurements of vector fields are available only at low altitudes in the solar atmosphere. The numerical extrapolation of photospheric boundary data (vector magnetograms) into the corona is then the only available technique that can provide the missing information about the coronal

magnetic field.

We present here extrapolations of a class of solar-relevant, test magnetic equilibria containing a flux rope. We show that the magnetofrictional method can reconstruct force-free magnetic fields with an exceptionally high degree of accuracy, despite the fact that information about the nonlinear field is limited to one boundary only. Additionally, the extrapolation of measured magnetograms is now possible, which allows for comparing eruption models with real measurements. However, the complex magnetic field topology, as well as errors and inconsistency in the magnetograms, make the extrapolation task more challenging. As an example, we present here a successful extrapolation of a measured magnetogram. The obtained magnetic field structure is discussed, together with the influence of small scales and magnetogram inconsistencies on the reconstructed field.

EP 8.3 Wed 14:30 H46

Analysis of the loop stratification and dynamics using a 3D MHD coronal model — ●SVEN BINGERT and HARDI PETER — Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik, Schöneckstr. 6, 79104 Freiburg

The magnetic field strongly influences the structure and the dynamics of the transition region and the corona. In contrast to the photosphere the direction and strength of the magnetic field vector in the upper atmosphere can not be determined. Thus it is valuable to employ a 3D MHD model for the analysis of the evolution of coronal loops. Modeling is done using the complete set of MHD equations including braiding of magnetic field lines as a heating mechanism. Therefrom we derive the magnetic field lines forming the coronal structures as well as their evolution in time. We will present a detailed analysis of the loop stratification and dynamics. Methods using a linear force free or potential field extrapolation to derive a 3D magnetic field from observed photospheric magnetograms will be discussed.

EP 8.4 Wed 14:45 H46

FlareLab: 3D MHD Simulationen expandierender Flußröhren — ●LUKAS ARNOLD¹, JÜRGEN DREHER¹, RAINER GRAUER¹, HENNING SOLTWISCH² und HOLGER STEIN² — ¹Theoretische Physik I, Ruhr-Universität, 44780 Bochum, Germany — ²Experimentalphysik V, Ruhr-Universität, 44780 Bochum, Germany

Die Erzeugung magnetisierter, stromdurchflossener Plasmabögen im Labor stellt eine Möglichkeit zum weiteren Verständnis solarer Flares dar. In dem FlareLab Experiment werden magnetische Strukturen, ähnlich zu den auf der Sonne, realisiert. Um ein vertieftes Verständnis zu erreichen werden parallel dazu MHD Simulationen durchgeführt. Problematisch ist dabei die Wahl der Parameter, da Messungen im Experiment sich bislang als schwierig erwiesen. Einen zentralen Punkt nimmt dabei die nicht homogene Plasmadichteverteilung ein. Diese wirkt sich bei der Expansion eines solchen Plasmabogens aus, da es sich um einen höchst dynamischen Vorgang handelt. Somit spielen Laufzeiteffekte eine große Rolle. In diesem Vortrag werden sowohl verschiedene Dichtemodelle und deren Einfluss auf die Dynamik vorgestellt, als auch Vergleiche mit experimentellen Ergebnissen. Es werden auch Ausblicke auf mögliche Verknüpfungen zur Sonne gegeben.

EP 8.5 Wed 15:00 H46

Tracking of moving magnetic flux concentrations around sunspots in the photosphere — ●XIAOBO LI^{1,2}, JÖRG BÜCHNER¹, and JUN ZHANG² — ¹Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Max-Planck-Str.2, 37191 Katlenburg-Lindau, Germany — ²Solar Magnetism and Activity Group, The National Astronomical Observatories, CAS, 20A Datun Road, Chaoyang District, Beijing, 100012 China

During the decay process of sunspots, their magnetic flux decreases with time. The still open question is, where does this flux go? For example, small flux concentrations were observed to move away from sunspots, however, both same and opposite to the sunspots' magnetic field directed polarities are seen. Using time series of MDI/SOHO high-resolution line-of-sight magnetograms, we traced the flow of flux concentrations around several mature sunspots. For this purpose, we developed an automatic computerized tracking method. We statistically analyzed the kinematic and magnetic characteristics of these flows. We studied the effects of sunspots' geometry and developing phase upon these statistical values. The relationship between the flows and the decrease in the sunspots' total flux is discussed.

EP 8.6 Wed 15:15 H46

ChroTel: Full-disk observations of the solar chromosphere — ●CHRISTIAN BETHGE and HARDI PETER — Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik, Schöneckstr. 6, 79104 Freiburg

In June 2006, a new robotic telescope was installed at the solar observatory at Tenerife to observe the full disc of the Sun. The goal of this 15 cm Chromospheric Telescope (ChroTel) is to observe the solar chromosphere in its three most prominent spectral lines: Ca II K (393 nm), H-alpha (656 nm) and He I (1083 nm). This will be done with a cadence below one minute and a spatial resolution of about two arcseconds. It will be the first synoptic telescope providing images in all these three lines, and it is the only instrument next to a full-scale solar telescope. Thus the Doppler maps to be acquired in the He I channel can be calibrated by spectroscopic observations.

Through an analysis of intensities and Doppler shifts in the chromosphere, ChroTels observations aim to increase our understanding of

eruptive processes in the solar atmosphere, such as flares or coronal mass ejections, of the structure and dynamics of prominences and the role of the chromosphere in general.

The current status of the project and first images will be presented.

EP 8.7 Wed 15:30 H46

Magnetic structure of the solar transition region as observed in various ultraviolet lines emitted at different temperatures — ●ECKART MARSCH¹ and CHUANYI TU² — ¹Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau — ²Department of Geophysics, Peking University, Beijing, China

The structure of the solar transition region (TR) in a polar coronal hole of the Sun is studied. In particular, the detailed association of the coronal magnetic field with the radiance patterns of the TR, when seen in various far ultraviolet (FUV) emission lines, is investigated. A comparison is made of the coronal magnetic field, as obtained by extrapolation of the NSO/Kitt-Peak photospheric field to heights of several tens of megameters, with the radiances of many FUV lines, which are emitted by ions of various elements at different ionization stages, corresponding to different local coronal temperatures. By a correlation analysis of the emission pattern with the magnetic field (network and carpet of loops), the so-called correlation height of the emission can be determined. In particular, at mesoscopic scales of several megameters the regions with strong emission (originating from multiple small closed loops) are found to be located at low heights, whereas weak emissions (coming from locally open, i.e. far reaching fields) appear to originate at greater heights. These findings are consistent with results obtained at large scales for large-size loops and big coronal holes. Our correlation-height analysis of the emission lines confirms the notion that plasma at different temperature can coexist at the same height.

EP 8.8 Wed 15:45 H46

high frequency electron/electron modes in solar plasma: linear approach — ●KUANG WU LEE¹, NINA ELKINA^{1,2}, and JÖRG BÜCHNER¹ — ¹Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Max-Planck-Str.2, 37191 Katlenburg-Lindau, Germany. — ²M.V. Keldysh Institute for Applied Mathematics Miusskaya sq., 4 Moscow 125047, Russia

RHESSI and the spacecraft observations have shown that during solar flares a large amount of nonthermal electromagnetic radiation is emitted from the corona. This implies the generation of energetic electron beams, eventually radiates X-rays through bremsstrahlung mechanisms. Kinetic turbulence excited by two-electron-streams (current-neutralized) configuration modifies the distribution function and generate emission. We perform parametric studies by means of linear stability analysis in a wide range of possible parameters (density, temperature, velocity ratio). Earlier work in analysis of plasma-beam systems concentrated mainly on a limited one-dimensional case with a highly diluted electron beam, which the maximal linear growth rate of beam-driven mode is parallel to the beam propagation direction (magnetic field). We study the linearly unstable modes of beam-plasma configuration with different densities, and also the general electromagnetic three-dimensional magnetized plasma, i.e. for arbitrary propagation angles, referred to the direction of magnetic field and drift velocity. Different high-frequency modes such as electron-acoustic waves become unstable as well. We discuss the possible role of such instabilities for generating the observed X-ray radiation.

EP 9: Internationales Heliophysikalisches Jahr

Time: Wednesday 16:30–18:00

Location: H46

EP 9.1 Wed 16:30 H46

Das Internationale Heliophysikalisches Jahr in Deutschland — ●BERND HEBER — Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Ein in halbes Jahrhundert nach dem erfolgreichen Internationalen Geophysikalischen Jahr 1957 wurde das Jahr 2007 zum "International Heliophysical Year" erklärt. Es wird weltweit organisiert. Während sich die Wissenschaftler im Jahr 1957 auf die Erdatmosphäre und den erdnahen Weltraum beschränkten, werden 2007 international koordinierte Untersuchungen durchgeführt, deren wissenschaftliche Ziele ein verbessertes Verständnis der Sonne, der Heliosphäre und deren Wechselwirkungen mit unserer Erdumgebung sind. Der Begriff "He-

liophysik" schließt neben der Physik der Heliosphäre die Erforschung der Sonne, ihrer Korona und die Wechselwirkung mit dem lokalen interstellaren Medium ein, wie sie in den nachfolgenden Vorträgen beschrieben werden. Neben den wissenschaftlichen Aktivitäten wurden und werden eine Reihe öffentlicher Vorträge, Veröffentlichungen in populärwissenschaftlichen Zeitschriften, eine Ausstellung sowie Schulaktivitäten durchgeführt. In meinem Vortrag werde ich einen Überblick über das Internationale Heliophysikalisches Jahr in Deutschland geben.

EP 9.2 Wed 16:40 H46

Die Sonne und ihre Korona — ●GOTTFRIED MANN und ALEXAN-

DER WARMUTH — AIP Potsdam

Die Sonne ist ein aktiver Stern, was sich nicht nur durch den 11-jährigen Fleckenzyklus bemerkbar macht, sondern auch durch Flares. Bei Flares wird eine grosse Menge von Energie in wenigen Minuten bis Stunden freigesetzt, d. h. die Sonne liefert eine Leistung von 10^{22} W. Die dabei freigestzte Energie manifestiert sich in einer erhöhten Emission von elektromagnetischer Strahlung (vom Radio- über den visuellen bis hin zum γ -Bereich) und kosmischer Strahlung (Elektronen, Protonen und Ionen) sowie der lokalen Heizung der Sonnenkorona bis zu 40×10^6 K und koronalen Massenauswürfen. All diese Prozess haben eine Auswirkung auf unsere Erde und unsere technische Zivilisation, was im allgemeinen *Space Weather* genannt wird. Diese solar-terrestrische Kausalkette wird am Beispiel des Flares vom 28. Oktober 2004 demonstriert.

EP 9.3 Wed 17:00 H46

Die Erdmagnetosphäre als Weltraumplasmalabor — ●JÖRG BÜCHNER — MPS Lindau

Magnetosphären um Himmelskörper entfalten eine Vielzahl physikalischer Phänomene die von fundamentaler Bedeutung für die Astrophysik sind. Uns am Nächsten ist die Erdmagnetosphäre, die sich im Mittel im Fließgleichgewicht mit dem Sonnenwind befindet. Zu ihren Eigenschaften als komplexes System gehört, dass sie von Zeit zu Zeit instabil wird - Magnetstürme sind die Folge. Mit Hilfe moderner Weltraumtechnik ist man den Geheimnissen der Magnetosphäre auf der Spur. Die größten Entdeckungen folgten nach dem Internationalen Geophysikalischen Jahr 1957, dem Startjahr des ersten künstlichen Erdsatelliten. Seither ist es möglich, fundamentale komplexer Phänomene in Erdnähe, aber auch an anderen Planeten und Kleinkörpern sowie im Sonnenwind zu studieren. Dazu gehören mikroskopische Plasmaprozesse, kollektive Anregungen, Wellen und Turbulenz, stoßfreie Stoßwellen, magnetische Reconnexion und Teilchenbeschleunigung, die in keinem anderen Labor der Welt oder durch astronomische Fernbeobachtungen möglich sind. Im IHY 2007 bilden die ESA Missionen CLUSTER in Kombination mit SOHO einen Forschungsschwerpunkt mit der Erforschung skalen-übergreifender Prozesse des Übergangs zwischen Makro- und Mikrophysik, der stoßfreien Dissipation und Diffusion, des Aufbaus elektrischer Felder und der Umsetzung magnetischer Energie in Konvektion sowie der Beschleunigung von Teilchen von hohe Energien.

EP 9.4 Wed 17:20 H46

Solar-Terrestrische Beziehungen — ●BERNDT KLECKER — MPE Garching

Der Begriff "Solar-Terrestrische Beziehungen" umfasst das weite Feld der Auswirkungen der Sonnenaktivität auf die Erde, ihre Atmosphäre, sowie die Ionosphäre und Magnetosphäre. Die Aktivität der Sonne schließt dabei neben der Strahlung den Sonnenwind und eruptive Phänomene auf der Sonne, wie solare Flares und koronale Massenauswürfe, ein. Die Wechselwirkung der Sonnenaktivität mit der Erde und dem erdnahen Weltraum ist vielfältig: sie umfasst z.B. den Einfluss auf Wetter und Klima, die großräumige Struktur der Magnetosphäre, die durch die Wechselwirkung mit dem solaren Wind bestimmt wird, und magnetische Stürme, hervorgerufen durch die mit hoher Geschwindigkeit mit der Magnetosphäre kollidierenden Plasmawolken der koronalen Massenauswürfe. Daneben sind hochenergetische Teilchen, die in der Magnetosphäre, in solaren Flares, und an koronalen und interplanetaren Schockwellen erzeugt werden, von zunehmendem Interesse, da sie Strahlungsschäden in biologischen Systemen, aber auch in den weltraumgestützten Systemen für Kommunikation und Navigation hervorrufen können. Die Solar-Terrestrischen Beziehungen werden zur Zeit mit einer Reihe von wissenschaftlichen Satelliten untersucht, mit Beginn des Internationalen Heliophysikalischen Jahres auch durch die Mission STEREO (Solar Terrestrial Relations Observatory), die mit 2 Raumsonden in heliozentrischer Umlaufbahn erstmals stereoskopische Bilder der aktiven Sonne und von koronalen Massenauswürfe erlauben wird. In meinem Vortrag werde ich einen Überblick über die Solar-Terrestrischen Beziehungen geben und zurzeit aktive Missionen vorstellen, die zur weiteren Verbesserung unseres Verständnisses beitragen werden.

EP 9.5 Wed 17:40 H46

Die Heliosphäre — ●KLAUS SCHERER und HORST FICHTNER — Ruhr-Universität Bochum

Die Erde wird nicht nur durch die Atmosphäre, die Magnetosphäre, sondern auch die Heliosphäre vor extraterrestrischen Einflüssen abgeschirmt. Die Heliosphäre ist der vom Sonnenwindplasma dominierte Bereich, der in das interstellare Gas eingebettet ist. Im Vortrag werden die Struktur der Heliosphäre, ihre zeitlichen Veränderungen und ihre Schutzschildfunktion in Bezug auf Einflüsse aus dem interstellaren Raum vorgestellt.

EP 10: Poster

Time: Wednesday 18:00–20:00

Location: H46

EP 10.1 Wed 18:00 H46

Messung der Gammastrahlung in der unteren Erdatmosphäre mit einem Cäsiumjodid-Szintillator — ●ESTHER MIRIAM DÖNSDORF, RUDOLF BEAUJEAN, SÖNKE BURMEISTER und BERND HEBER — Universität Kiel, IEAP, 24098 Kiel

Mit einem Thallium dotierten CsI-Szintillator sollen Gammasppektren in der unteren Erdatmosphäre bis 3 km Höhe mit einem kleinen Flugzeug aufgenommen werden. Dieser CsI-Szintillator wird mit einer Pin-Photodiode ausgelesen und es wird der Energiebereich von 0.2 MeV bis 10 MeV abgedeckt. Zur Abschirmung des Detektors gegen den Einfall von geladenen Teilchen wird eine Antikoinzidenz aus einem BC-430-Szintillator verwendet. Die Messungen werden in Kiel bei einer Steifigkeit von 2,36 GV durchgeführt. Mit einem Prototyp des Instruments wurden schon Messungen in Verkehrsflugzeugen gemacht. Dieser Detektor wird auch mit einer Pin-Photodiode ausgelesen und hat eine Energieauflösung von 35 keV. Von diesen Daten werden insbesondere die aus der unteren Atmosphäre präsentiert, die während Start und Landung aufgenommen wurden. Außerdem werden diese mit früheren Messungen in der unteren Erdatmosphäre verglichen. Der oben beschriebene Detektor ist zur Zeit im Aufbau. Um eine Energieauflösung unter 35 keV und eine hohe Effizienz des Detektor zu erhalten, wird ein zylindrischer Szintillator mit zwei Pin-Photodioden und ein würfelförmiger Szintillator mit vier Pin-Photodioden ausgelesen. Der verbesserte Detektor und vorläufige Ergebnisse werden vorgestellt.

EP 10.2 Wed 18:00 H46

Messung der Neutronendosis auf der internationalen Raumstation ISS — ●YVONNE ROED¹, RUDOLF BEAUJEAN¹, SÖNKE

BURMEISTER¹, BERND HEBER¹ und GÜNTHER REITZ² — ¹Universität Kiel / IEAP, 24098 Kiel — ²DLR Köln / Flugmedizin, 51147 Köln

Der Szintillator-Silizium-Detektor (SSD) ist ein Teil von MATROSHKA, welche als gewebeäquivalente Nachbildung eines menschlichen Phantoms an Bord der internationalen Raumstation ISS fliegt. Das Phantom besteht aus Knochen und unterschiedlicher Dichte eines gewebeäquivalenten Kunststoffes für die Lunge und den restlichen Körper. Zur Messung von Organdosen wurden fünf SSDs an unterschiedlichen Orten in MATROSHKA montiert, und zwar im Auge, in der Lunge, in der Niere, im Magen und im Darm. Der SSD besteht aus dem gewebeähnlichen Szintillatormaterial BC430 mit den Maßen 1cm x 1cm x 2cm. Mit ihm lässt sich ein Dosisbeitrag, der durch einfallenden Neutronen hervorgerufen wurde, über die zugehörigen Rückstoßprotonen bestimmen. Den gesamten Szintillator umgeben sechs Photodioden, wobei die Kopfdioden noch durch schwarze Folie vom Material getrennt sind. Die verwendeten Photodioden fungieren auch als Si-Halbleiter-Detektoren und bilden im Ganzen eine Antikoinzidenzschaltung gegen geladene Teilchen. Je nach Einfall geladener oder ungeladener Teilchen werden unterschiedliche Signale in den Dioden detektiert, die bei der Auswertung Aufschluss über die jeweilige Teilchensorte geben. Die Auswertung der Testbestrahlung am CERN und die Messdaten von MATROSHKA werden präsentiert.

EP 10.3 Wed 18:00 H46

Die Struktur der Venus-Ionosphäre: erste Beobachtungen mit dem Venus Express Radio Science Experiment VeRa — ●MARTIN PÄTZOLD¹, SILVIA TELLMANN¹, BERND HÄUSLER² und RICCARDO MATTEI² — ¹Institut für Geophysik und Meteorologie, Uni-

versität zu Köln, Albertus-Magnus-Platz, 50923 Köln — ²Institut für Raumfahrttechnik, Universität der Bundeswehr München, 85579 Neubiberg

Das Radiosondierungsexperiment VeRa auf Venus Express sondierte in 21 Okkultationen vom Juli bis August 2006 die Ionosphäre der Venus mit Radiowellen der Frequenzen im X-Band (8,4 GHz) und S-Band (2,3 GHz). Diese Frequenzen werden normalerweise für die Kommunikation zwischen der Bodenstation und der Raumsonde benutzt. Die Raumsonde wurde hierzu extra mit einem Ultrastabilen Oszillator ausgerüstet (USO), der die Stabilität des Radiosignals und somit die Sensitivität und Genauigkeit der Messung entscheidend verbessert. Bei jeder der 21 Okkultationen konnte ein ionosphärisches Profil jeweils in der Nord- (polare Breiten) und der Südhemisphäre (Äquator bis mittlere Breiten) beobachtet werden. Die Elektronendichteverteilung der unteren Ionosphäre zeigt sich als zwei stabile Schichten bei 130 km und 145 km Höhe (Hauptschicht) und einer klar definierten Basis bei 120 km. Die Topside-Ionosphäre zwischen 150 km und 250 km ist über einen Zeitraum von 14 Tagen hochdynamisch mit starken Änderungen in der Elektronendichte. Eine Ionopause ist klar erkennbar und definierbar und zeigt eine variable Struktur und Höhe, die zum Zeitpunkt der Beobachtungen zwischen 270 km und 300 km Höhe lag.

EP 10.4 Wed 18:00 H46

Monte-Carlo model of the Mars Science Laboratory (MSL) Radiation Assessment Detector (RAD) anti-coincidence — ●ONNO KORTMANN, RUDOLF BEAUJEAN, ECKART BÖHM, STEPHAN BÖTTCHER, SÖNKE BURMEISTER, and ROBERT WIMMER-SCHWEINGRUBER — Christian-Albrechts-Universität, Kiel, Schleswig-Holstein

RAD, the Radiation Assessment Detector on NASA's Mars Science Laboratory (MSL) rover mission is designed to detect a wide range of different particle species at energies up to 100 MeV/nuc. For some of those particles (especially neutral particles), a highly efficient (99.8%) anti-coincidence shielding against stray particles is necessary.

We have set up a detailed GEANT4 optical photon model of the anti coincidence. The model includes a description of the scintillation, self absorption and total reflectance in the material. The diffuse reflector paper surrounding the scintillator is also simulated.

The model allows us to study scintillation light propagation in detail; the important results and the implications for the design and operation of RAD are presented.

EP 10.5 Wed 18:00 H46

CsI(Tl) scintillation crystal for the RAD/MSL instrument — ●CESAR MARTIN, STEPHAN BÖTTCHER, ECKART BÖHM, SÖNKE BURMEISTER, RUDOLF BEAUJEAN, ONNO KORTMANN, and ROBERT WIMMER-SCHWEINGRUBER — Institut für Experimentelle und Angewandte Physik, Christian-Albrecht-Universität zu Kiel, Germany

RAD, the radiation assessment detector onboard the NASA's Mars Science Laboratory rover mission is designed to detect the radiation environment on the Mars surface. It will be capable of detecting energetic charged particle ($Z=1-26$) with energies up to 100 MeV/amu, neutral particles (neutrons and gammas) with energies up to 100 MeV and electrons with energies up to 10 MeV. The heart of the RAD instrument is a calorimeter based on a CsI(Tl) scintillation crystal. The purpose of this study is to establish different parameters in order to select inorganic scintillators for space missions taking into account the activator concentration, light yield temperature dependence, quenching effects, alpha/gamma ratio and shaping times. We will present results on the dependences we have found for several CsI(Tl) crystals with different activator concentrations.

EP 10.6 Wed 18:00 H46

Mössbauer-Spectrometer MIMOS II: Future applications — ●GÖSTAR KLINGELHÖFER¹, MATHIAS BLUMERS¹, DANIEL RODIONOV^{1,2}, CHRISTIAN SCHRÖDER¹, IRIS FLEISCHER¹, JORDI GIRONÉS LÓPEZ¹, JOSÉ FERNÁNDEZ SÁNCHEZ¹, MICHAELA HAHN¹, and CHANDAN UPADHYAY¹ — ¹Institut für Anorganische Chemie und Analytische Chemie, Johannes Gutenberg Universität, Staudinger Weg 9, 55128 Mainz — ²Space Research Institute IKI, 117997 Moskau, Russland

The Miniaturized Moessbauer Spectrometer MIMOS II operates on the surface of Mars for the last three years (part of NASA Mars Exploration Rovers scientific payload). Successful application of MIMOS II as a tool for detection/analysis of Fe-bearing minerals on the extraterrestrial surfaces has proven its use for other missions. Currently MIMOS II is a part of ExoMars and Phobos-Grunt missions. ExoMars

is managed by the European Space Agency and planned to be launched in 2013. It involves the development of a sophisticated Mars rover with set of instruments to further characterize the biological environment on Mars in preparation for robotic missions and human exploration. Data from the mission should provide an input for broader studies of exobiology. Phobos-Grunt is developed by Russian Space Agency. Currently, launch is planned in 2009. The main goals of the mission are Phobos regolith sample return, Phobos in situ study and Mars/Phobos remote sensing.

EP 10.7 Wed 18:00 H46

Modelling stream particles inside Saturn's magnetosphere — ●UWE BECKMANN, SASCHA KEMPF, RALF SRAMA, GEORG MORAGAS-KLOSTERMEYER, STEFAN HELFERT, and EBERHARD GRÜN — Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, Deutschland

In 2004, the Cosmic Dust Analyser (CDA) onboard the Cassini spacecraft discovered streams of nanometer-sized particles originating from Saturn up to 1 AU (Astronomical Unit $\approx 1.5 \cdot 10^{11}$ m) away from Saturn.

Possible sources of the stream particles are Saturn's icy moons, the outskirts of the A ring, and the diffuse E ring. Inside Saturn's magnetosphere CDA measures predominantly E ring particles. Thus, identifications of stream particles is a challenging task. As an additional hindrance, tiny grains like the stream particles must impact the detector at a high speed in order to exceed the instrument's detection threshold.

However, despite these problems, an indirect determination of the stream particle sources can be done. To achieve this, the dynamical properties of E ring particles and stream particles released from all possible sources need to be studied in detail. Here we present results from numerical simulations useful to discriminate between the various possible sources. We applied our findings to the Cassini measurements to identify periods when stream particle impacts dominate the data.

EP 10.8 Wed 18:00 H46

Status des APXS Experimentes auf ROSETTA — JOSÉ SÁNCHEZ¹, JORDI LÓPEZ¹, CHRISTIAN SCHRÖDER¹, DANIEL RODIONOV^{1,2}, MATHIAS BLUMERS¹, IRIS FLEISCHER¹, MICHAELA HAHN¹, CHANDAN UPADHYAY¹, JOHANNES BRÜCKNER³ und ●GÖSTAR KLINGELHÖFER¹ — ¹Institut Anorganische u. Analytische Chemie, Johannes Gutenberg Universität, Staudinger Weg 9, 55128 Mainz — ²Space Research Institute IKI, 117997 Moskau, Russland — ³MPI Chemie, Mainz.

Die europäische Rosetta Mission ist eine der umfangreichsten und komplexesten in der Raumfahrt. Der Start erfolgte bereits März 2004, die Landung auf dem Kometen 67P/Tschurjumow-Gerasimenko ist für November 2014 geplant. Sie wird dort erstmalig in der Geschichte der Raumfahrt einen Lander auf einem Kometen absetzen, Philae. In seinem Innern sind insgesamt zehn wissenschaftliche Instrumente untergebracht. Eins davon ist das Alpha-Particle-X-Ray-Spectrometer (APXS), welches in Mainz (Max-Planck-Institut Chemie und Universität) entwickelt wurde. Es soll die chemische Zusammensetzung des Kometen erforschen. Das APXS ist auf ein Getriebe-Gehäuse montiert, das für seinen Kontakt mit der Oberfläche des Kometen sorgen soll. Dazu muss das Getriebe-Gehäuse das Spektrometer nach unten bewegen. Diese Bewegung kann durch die Temperatur beeinflusst werden und muss unter Bedingungen wie sie auf dem Kometen zu finden sind, getestet werden. Hierzu wurde eine Klimakammer entworfen, die eine Abkühlung des APXS und des Getriebe-Gehäuses und Messungen bei einem niedrigen Druck ermöglicht.

EP 10.9 Wed 18:00 H46

Motion of Interplanetary Dust Particles in the Inner Heliosphere — ●MARIANA WAGNER¹, CHRISTIAN STEIGIES¹, KLAUS SCHERER², and ROBERT WIMMER-SCHWEINGRUBER¹ — ¹Christian-Albrechts Universität zu Kiel — ²Universität Bonn

Interplanetary Dust Particles (IDP's) are influenced by a variety of forces as they are passing the sun's magnetic field. Forces such as gravity or for charged dust particles the deflecting Lorentz force are acting upon a particle. But the secular orbit evolution is mainly influenced by the electromagnetic and the plasma Poynting-Robertson (PR) drag forces. Due to different solar wind parameters in the ecliptic plane and over the poles the plasma PR-effect shows a dependence on the solar latitude whereas the electromagnetic PR-effect operates isotropically. Close to the sun (<0.03 AU) other effects like scattering

and sputtering gain in importance. The targeted objective is to simulate trajectories of IDP's in a distance of some AU's from the sun with a C++-based open source numerical simulation package called "xmds".

EP 10.10 Wed 18:00 H46

What is the number of planets in the solar system ? — ●RAINER LÜTTICKE — Universität Wuppertal, *fnt* — Astronomisches Institut der Ruhr-Universität Bochum

Although the large solar system bodies (SSBs) exist since some billion years and their number is constant, the known number of planets changed in the last 2000 years depending on astronomical knowledge, detection of SSBs, and definition of the term planet. In ancient times, for Greek astronomers "wandering" lights on the sky were planets. The number of planets in this geocentric model was 7 (Moon, Mercury, Venus, Sun, Mars, Jupiter, and Saturn). From the late 16th century onward the number changed to 6 when in the heliocentric model the term planet was used for SSBs moving around the Sun. In 1781 the detection of Uranus raises the number again to 7. Discoveries of SSBs orbiting between Mars and Jupiter increased the number. 1801: 8 (Ceres), 1802: 9 (Pallas), 1803: 10 (Juno), 1807: 11 (Vesta), 1845: 12 (Astraea). The 13th planet was in 1846 Neptune. Further detections of SSBs lead to a number of 23 planets at the end of 1851. Because such a high (still raising) number was not acceptable by the astronomers the definition of the term planet changed over the following ~10 years: A planet had to be a "large" SSB. Therefore the number dropped to 8. Pluto detected in 1930 was the 9th planet. In August 2006 IAU decided a new definition of the term planet after the detection of SSBs in the size range of Pluto and even larger (Eris). By that definition Pluto is no longer a planet because it has not "cleared the neighbourhood around its orbit". Therefore the actual official number of planets is 8.

EP 10.11 Wed 18:00 H46

Inferring photospheric velocities from a sequence of photospheric magnetograms. — ●JEAN SANTOS and JOERG BUECHNER — Max-Planck Institute for Solar System Research - MPS

The horizontal and vertical flows in the photosphere are important in the process of buildup of free magnetic energy in the corona. For example, horizontal motions can twist or shear the magnetic field and vertical motions can increase the magnetic flux content in the solar atmosphere. In this work we summarize our results of the application of three different methods to determine the photospheric flows from photospheric magnetograms of different active regions and one simulation case from a mixed polarity evolution. The objective is to validate the methods comparing qualitatively the retrieved velocity with the descriptions of the evolution of the magnetic field in the active regions and, in the case of simulation data, to have a quantitative comparison with the original velocity.

EP 10.12 Wed 18:00 H46

linearly unstable modes and nonlinear saturation mechanism in coronal current-driven plasma — ●KUANG WU LEE¹, NINA ELKINA^{1,2}, and JÖRG BÜCHNER¹ — ¹Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Max-Planck-Str.2, 37191 Katlenburg-Lindau, Germany. — ²M.V. Keldysh Institute for Applied Mathematics Miusskaya sq., 4 Moscow 125047, Russia

We investigate the linear stability of a current-driven system in magnetized coronal plasma for all direction of propagation, which is referred to the direction of magnetic field and drift velocity. We mainly focus on low-frequency electrostatic modes including ion-acoustic, Buneman and lower-hybrid waves driven by electron current. Current-driven instabilities result in anomalous transports (anomalous resistivity, heat conduction etc.) of turbulent plasma inside current-sheet layer. The principle effect of resulting instabilities is the large amplitude electrostatic wave developed therein plays a role as obstacle, so that its potential barrier stops some electrons, which accounts to anomalous resistivity. To study the linearly unstable modes, we use kinetic as well as multifluid description. To consider the essential physics we apply appropriate equation of states, which describes response of plasma species properly. The estimation of saturation level of strong turbulence is made by considering particle trapping in the generated potential wells. This investigation is used as a prerequisite step to a nonlinear treatment, which is carried out by means of the kinetic simulation of turbulence in plasma, as well as development of the connection between large and small scale phenomena in plasma.

EP 10.13 Wed 18:00 H46

Radio Sondierung der Sonnenkorona mit Rosetta, Mars Express und Venus Express im Jahre 2006 — ●SILVIA TELLMANN¹, MARTIN PÄTZOLD¹, BERND HÄUSLER², MICHAEL BIRD³, SAMI ASMAR⁴, JOHN ANDERSON⁴ und BRUCE TSURUTANI⁴ — ¹Institut für Geophysik und Meteorologie, Universität zu Köln, Albertus-Magnus-Platz, 50923 Köln — ²Institut für Raumfahrttechnik, Universität der Bundeswehr München, 85579 Neubiberg — ³Argelander Institut für Astronomie, Universität Bonn, 53113 Bonn — ⁴Jet Propulsion Laboratory, Caltech, Pasadena, CA, USA

Die Raumsonde Rosetta befand sich im April 2006 in der oberen Konjunktion mit der Sonne; die Planeten Mars und Venus, und damit die Raumsonden Mars Express und Venus Express, befanden sich im Oktober/November 2006 gleichzeitig in der oberen Konjunktion. Die Radio Sondierungsexperimente RSI, MaRS und VeRa auf diesen drei Raumsonden nahmen die Gelegenheit wahr, um die Sonnenkorona innerhalb von 40 Sonnenradien mit Radiowellen der Frequenzen im X-Band und S-Band zu sondieren. Dabei wurden die auf das Radiosignal wirkenden dispersiven Effekte (Ausbreitungszeit, Dopplerverschiebung und Dopplerrauschen) im Wesentlichen durch das Plasma in der Sonnenkorona dominiert. Änderungen der Trägerfrequenz und der Ausbreitungszeit erlauben es, großskalige Strukturen der Sonnenkorona, den Elektroneninhalt, die Dichte und die Turbulenz des Plasmas als eine Funktion der Entfernung zur Sonne zu untersuchen. Die Effekte von koronalen Massenauswürfen (CME) auf das Radiosignal werden mit SOHO/LASCO Bildern verglichen.

EP 10.14 Wed 18:00 H46

Magnetic cloud charge states and elemental composition determined from ACE/SWICS — ●ROLAND RODDE¹, ROBERT F. WIMMER-SCHWEINGRUBER¹, LARS BERGER¹, MUHARREM KÖTEN¹, and THOMAS H. ZURBUCHEN² — ¹Institut für Experimentelle und Angewandte Physik, University of Kiel, D-24098 Kiel, Germany — ²University of Michigan, Atmospheric, Oceanic and Space Sciences, 2455 Hayward St., Ann Arbor, MI 48109, USA

Magnetic clouds as a subgroup of ICMEs (Interplanetary Coronal Mass Ejections) show smooth rotation of their magnetic field vector. Fitting the magnetic field data allows us to determine the position of a spacecraft inside the magnetic cloud at a specific time.

A wide variety of compositional anomalies have been reported for magnetic clouds, e. g. enhanced helium/proton ratio or enhanced iron abundances. Another common feature are enhanced charge states for oxygen and iron.

We analyse the spatial variation of compositional anomalies inside magnetic clouds using data from the Solar Wind Ion Composition Spectrometer (SWICS) and the magnetometer onboard the Advanced Composition Explorer (ACE).

EP 10.15 Wed 18:00 H46

Suprathermal tails of solar wind ion velocity distribution functions from ACE/SWICS — ●LARS BERGER¹, MUHARREM KÖTEN¹, JIM RAINES², ROBERT F. WIMMER-SCHWEINGRUBER¹, and THOMAS H. ZURBUCHEN² — ¹Institut für Experimentelle und Angewandte Physik, University of Kiel, D-24098 Kiel, Germany — ²University of Michigan, Atmospheric, Oceanic, and Space Sciences 2455 Hayward St., Ann Arbor, MI 48109, USA

Solar wind ion velocity distributions (VDFs) are shaped by two processes in the inner heliosphere. Investigation of VDFs allows us to distinguish the relative importance of Coulomb-interaction which tends to drive the solar wind isothermal and wave-particle interactions which tend to heat the wind in a mass-proportional manner. We analyse data from the solar wind ion composition spectrometer (SWICS) on the Advanced Composition Explorer (ACE) using a maximum-likelihood analysis technique based on Poissonian statistics that is well adapted to the low fluxes of the suprathermal tails on the flanks of velocity distributions. We present results for different extended periods of constant solar wind speed, and compare them to previous studies.

EP 10.16 Wed 18:00 H46

Determination of absolute fluxes of rare heavy solar wind ions with ACE/SWICS — ●MUHARREM KÖTEN¹, LARS BERGER¹, JIM RAINES², ROBERT F. WIMMER-SCHWEINGRUBER¹ and THOMAS H. ZURBUCHEN² — ¹Institut für Experimentelle und Angewandte Physik, University of Kiel, D-24098 Kiel, Germany — ²University of Michigan, Atmospheric, Oceanic, and Space Sciences 2455 Hayward St., Ann Arbor, MI 48109, USA

The Solar Wind Ion Composition Spectrometer (SWICS) on the Advanced Composition Explorer (ACE) is a linear time-of-flight mass spectrometer that allows the determination of energy, mass, and charge of solar wind ions and suprathermal particles. We developed an advanced efficiency model which calculates the probability that the instrument will detect an ion with given mass m , charge q , and velocity \vec{v} . Using the efficiency model and a new analysis technique adapted to low count rate situations (especially for rare isotopes or charge states) we present absolute fluxes of several solar wind ions in different solar wind regimes.

EP 10.17 Wed 18:00 H46

Diffusion plateaus and temperature anisotropies of proton velocity distributions in fast solar wind — ●ECKHART MARSCH¹, MICHAEL HEUER¹, LIANG ZHAO², and CHUANYI TU² — ¹Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau — ²Department of Geophysics, Peking University, Beijing, China

In a collisionless plasma, such as the fast solar wind, wave-particle interactions play the decisive role in determining the shape of particle velocity distribution functions (VDFs). In this talk we provide observational evidence for resonant interaction of ion-cyclotron-Alfvén waves with fast solar-wind protons. According to quasi-linear theory, the protons thereby diffuse in velocity space, a process leading to the formation of plateaus in their VDFs. We investigate a large number of data from several fast solar wind streams between 0.3 and 1 AU. The measured proton VDFs are used, and the plasma dispersion relation for parallel propagating cyclotron waves is solved numerically. Thus the details of the proton VDFs are well represented and reflected in the dispersion relation, which makes our analysis as self-consistent as possible. We also analyse the core temperature anisotropy of the protons by deriving the temperature in the directions perpendicular and parallel to the magnetic field, as well as the core parallel plasma beta. Statistical results on these parameters are presented in histograms. The data are compared with known theoretical instability thresholds. The core protons are found to come with increasing radial distance closer to the fire-hose instability threshold.

EP 10.18 Wed 18:00 H46

The change of ion distribution functions at the passage over the solar wind termination shock — ●HANS JÖRG FAHR and MARK SIEWERT — Argelander Institut für Astronomie, Univ.Bonn, Auf dem Hügel 71, 53121 Bonn

Usually the Rankine-Hugoniot relations for an MHD-shock formulate conservation laws in terms of the lowest moments of ion distribution functions, mostly taken as shifted isotropic Maxwellians. Allowing for anisotropic Maxwellians this then already leads to shock relations which are not closed anymore and only permit a parametrisation by the downstream temperature anisotropy. To close the system one needs a kinetic description by means of a Boltzmann-Vlasov equation. Here we develop an appropriate form of the governing Boltzmann equation taking into account the change of the magnetic field and the plasma bulk velocity in the transition region between upstream and downstream flow regions. As we can show one can then find all the higher moments of the downstream ion distribution function and thereby close the system of Rankine-Hugoniot shock relations.

EP 10.19 Wed 18:00 H46

Analysis of SOHO/EPHIN data using regularization techniques — ●ROBERT WIMMER-SCHWEINGURBER, ECKHART BOEHM, ALEXANDER KHARYTONOV, REINHOLD MUELLER-MELLIN, RAUL GOMEZ-HERRERO, and BERND HEBER — Extraterrestrial Physics, Institute for Experimental and Applied Physics,*Christian-Albrechts-University Kiel, Germany

We analyze data from the Solar and Heliospheric Observatory (SOHO) instrument EPHIN by full deconvolution of the measured data with the instrument response function. We show how regularization methods can be applied to energetic particle measurements to derive unambiguously the original particle spectrum - devoid of any assumptions made about its functional behaviour. This inversion technique still requires knowledge of the instrument response function, however, it is an improvement upon normal least-squares or maximum-likelihood fitting procedures because it does not require any a priori knowledge of the underlying particle spectra. Given the instrument response function in matrix form (derived by Monte Carlo techniques), the original Fredholm integral equation reduces to a system of algebraic equations that can be solved by regularization methods, such as singular value decomposition (SVD) or the Tikhonov method with constraints

(non-negative count rates). We apply the methods to measured data from SOHO/EPHIN. The derived results agree well with those of other methods that rely on a priori knowledge of the spectral shape of the particle distribution function, demonstrating the power of the method for more general cases.

EP 10.20 Wed 18:00 H46

Observation of cosmic ray decreases between 1 and 5 AU — ●CHRISTIAN STEIGIES¹, MANFRED THOMANN¹, ALEXEI STRUMINSKI², BERND HEBER¹, and ROBERT WIMMER-SCHWEINGURBER¹ — ¹Institut für Experimentelle und Angewandte Physik, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel — ²Space Research Institute (IKI), Moscow, Russia

Decreases in cosmic ray count rates were first discovered with ionization chambers by Forbush. Since the early 1950s, these Forbush decreases (Fd) have been studied with Neutron Monitors and it was shown that the origin of these decreases is in the interplanetary medium. The Kiel Electron Telescope (KET) on the Ulysses mission measures intensities and energy spectra of energetic particles separating electrons, hydrogen and helium at heliospheric distances between 1 and 5 AU and latitudes from 80° South to 80° North. We use the observations from Neutron Monitors and from KET, as well as from particle detectors on other satellites like GOES, to analyze the evolution of cosmic ray decreases between Earth and Jupiter. The solar wind parameters we use for this study are measured by the ACE and Ulysses spacecrafts.

EP 10.21 Wed 18:00 H46

Galactic Cosmic Ray Propagation in the 3D Heliosphere — ●BERND HEBER, JAN GIESELER, PHILLIP DUNZLAFF, OLIVER STERNAL, REINHOLD MÜLLER-MELLIN, ANDREAS KLASSEN, RAUL GOMEZ-HERRERO, and HORST KUNOW — Institut für Experimentelle und Angewandte Physik, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Leibnizstr. 11, D-24118 Kiel

The on-going Ulysses mission provides a unique opportunity to study the propagation and modulation of galactic cosmic rays (GCRs) in detail in the three-dimensional heliosphere. GCR particles are scattered by irregularities in the interplanetary magnetic field and undergo convection and adiabatic deceleration in the expanding solar wind. The large-scale heliospheric magnetic field leads to drifts of GCRs in the interplanetary medium. Therefore the spatial distribution and the time history of electrons and protons are a suitable tool to investigate the importance of drifts and diffusion in heliospheric modulation.

In 1995 Ulysses moved from 80°S to 80°N, showing a positive latitudinal gradient for galactic cosmic ray protons and no latitudinal gradient for electrons. In 2007 the spacecraft will again span the same latitudinal range. Because the heliospheric magnetic field reversed from an $A > 0$ - to an $A < 0$ -magnetic epoch in 2001, the drift motion of particles is reversed. Therefore we expect no latitudinal gradient for protons and a small positive latitudinal gradient for electrons. In this contribution we will present first Ulysses COSPIN/KET measurements from the current fast latitude scan.

EP 10.22 Wed 18:00 H46

Transport und Beschleunigung von energiereichen Teilchen in der Heliosheath — ●KLAUS SCHERER¹, HORST FICHTNER¹ und BERND HEBER² — ¹Institut für Theoretische Physik, Lehrstuhl IV: Weltraum- und Astrophysik, Ruhr-Universität Bochum, D-44780 Bochum — ²Institut für Experimentelle und Angewandte Physik, Christian-Albrechts-Universität Kiel, Leibnizstraße 19, 24118 Kiel

Seit dem Durchflug von Voyager 1 durch die innere Stosswelle (Termination Schock) der Heliosphäre, steigen die Flüsse der energiereichen Teilchen im MeV Bereich weiter an. Dieser Anstieg kann verstanden werden als ein adiabatischer Heizprozess in der sogenannten Heliosheath, der Region zwischen dem Termination Schock und der Heliopause. Wir stellen verschiedene Modellrechnungen vor, die für unterschiedliche Parameter des interstellaren Mediums diesen Prozess quantitativ erfassen, so dass die Ergebnisse mit den Beobachtungen verglichen werden können.

EP 10.23 Wed 18:00 H46

Magnetische Wechselwirkung in extrasolaren Planetensystemen — ●ANDREAS KOPP¹, STEPHAN SCHILP¹ und SABINE PREUSSE² — ¹Theoretische Physik IV, Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum — ²Steinbeis-Europa-Zentrum, Haus der Wirtschaft, Erbprinzenstr. 4-12, 76133 Karlsruhe

Im Gegensatz zum Sonnensystem findet man in extrasolaren Plane-

tensystemen häufig Gasriesen, die ihren Zentralstern in nur wenigen Sternradien Abstand umkreisen. Diese "heißen Jupiter" können daher mit dem Stern magnetisch wechselwirken. Ein mögliches Anzeichen für eine solche Wechselwirkung ist eine erhöhte chromosphärische Aktivität, die auf den Sternen HD 179949 und ups And beobachtet wurde. Eine Analyse zeigte, dass dieser sogenannte "Hotspot" gegenüber dem subplanetaren Punkt um einen Winkel von 60 bzw. 169 Grad phasenverschoben ist. Mit Hilfe numerischer Simulationen im Rahmen der resistiven Magnetohydrodynamik (MHD) wird gezeigt, wie die Wechselwirkung des Planeten mit dem stellaren Magnetfeld zu einem Stromsystem führt, das sich entlang der Alfvén-Charakteristiken ausbreitet. Sofern sich der Planet innerhalb des Alfvén-Radius befindet, läuft eine dieser Charakteristiken zum Stern und kann die beobachteten Phasenwinkel erklären. Darüber hinaus wird untersucht, inwieweit ein planetares Dipolfeld diesen Prozeß beeinflussen kann.

EP 10.24 Wed 18:00 H46

Interaction of a dense electron-positron jet with a dilute galactic plasma — ●NINA ELKINA^{1,2} and JÖRG BÜCHNER¹ — ¹Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Max-Planck-Str. 2, 37191 Katlenburg-Lindau, Germany — ²M.V. Keldysh Institute for Applied Mathematics Miusskaya sq., 4 Moscow 125047, Russia

We studied the interaction of a dense mildly-relativistic ($\gamma=3-10$) electron-positron jet with the dilute ambient galactic electron-proton plasma and subsequent formation of large amplitude coherent structures. To calculate the nonlinear saturation and the amplitude of the unstable plasma waves we used a relativistic Vlasov code. We utilized open boundary conditions and free injection to study the processes at the jet-plasma interface and behind. We found that localized wavepackets are formed which grow and cause, after wave-breaking, shock waves. Quasi-stationary waves behind the jet front trap the majority of plasma particles. This leads to a significant plasma heating and beam particle acceleration. The obtained results apply to the description of the coherent part of the gamma-ray emission from galactic jets and to particles acceleration to high energies in general.

EP 10.25 Wed 18:00 H46

Radiation-condensation instability in a four-fluid dusty plasma — YURI SHCHEKINOV¹ and ●ANDREAS KOPP² — ¹Department of Physics, University of Rostov, Rostov on Don, 344090, Russia — ²Theoretische Physik IV, Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum, Germany

A linear stability analysis of a four-fluid optically thin plasma consisting of electrons, ions, neutral atoms and charged dust particles is performed with respect to the radiation-condensation (RC) instability. In the equilibrium state the energy budget involves the input from heating through photo-electron emission by dust particles under external ultraviolet radiation and radiative losses in inelastic collisions. It is shown that negatively charged particles stimulate the RC instability, in the sense that the conditions for the instability to hold are wider than similar conditions in a single-fluid description.

EP 10.26 Wed 18:00 H46

Modelling of very high energy radiation — ●JENS RUPPEL¹, ANITA REIMER², and REINHARD SCHLICKEISER¹ — ¹Theoretische Physik IV, Ruhr-Universität Bochum, Germany — ²Stanford University, Hansen Experimental Physics Lab, Stanford, CA 94305, USA

As an array of four imaging atmospheric Cherenkov-Telescopes, H.E.S.S. detects γ -rays from about 100 GeV up to several TeV. This

technique is a unique window to physical processes, which yield spectra and fluxes that are often not yet completely understood. The presentation shows recent results of the analytical modelling of microphysical processes in Active Galactic Nuclei (AGN), Supernova remnants and other astrophysical accelerators.

EP 10.27 Wed 18:00 H46

The filamentation instability in magnetized plasmas — ●ANNE STOCKEM and REINHARD SCHLICKEISER — Theoretische Physik IV, Ruhr-Universität Bochum, Germany

The existence of magnetic fields in astrophysical objects like jets or even galaxies has been proven by observations. The relativistic two-stream instability could be one physical process to explain the amplification of an already present seed magnetic field. A small fluctuation of the field is able to make counterstreaming charged particles unstable. There is, however, a condition to the seed field. If it exceeds a critical value, the particle streams are forced to stay stable. In this presentation an upper limit for the magnetic field strength is derived.

EP 10.28 Wed 18:00 H46

Relativistic pickup process of interstellar neutral gas — ●DIRK GERBIG and REINHARD SCHLICKEISER — Theoretische Physik IV, Ruhr-Universität Bochum, Germany

The relativistic pickup process in Active Galactic Nuclei is investigated with respect to the influence of interstellar neutral atoms under the assumption of a jet plasma consisting of thermally distributed electrons and ions. A computation of the ionisation length of neutral hydrogen for charge exchange showed that only a small portion of the neutral atoms are ionised in the outflow region. Electron impact ionisation, however, turned out to be the dominating process for the generation of relativistic pickup ions. The latter could trigger two-stream instabilities and, thus, possibly explain the observed GeV-TeV emissions in those jets.

EP 10.29 Wed 18:00 H46

Transit-Detektionssoftware zur automatischen Erkennung von Transitsignalen extrasolarer Planeten angewandt auf CoRoT-Blindtest- und BEST-Daten — ●LUDMILA CARONE¹, SASCIA GRZIWA¹, MARTIN PÄTZOLD¹, ANDERS ERIKSON², HEIKE RAUER² und HOLGER VOSS² — ¹Institut für Geophysik und Meteorologie, Universität zu Köln, Albertus-Magnus-Platz, 50923 Köln — ²Institut für Planetenforschung, Rutherfordstrasse 2, 12489 Berlin

Die von der französischen Raumfahrtagentur CNES geführte Corot-Mission ist der erste Satellit, der systematisch Sternfelder nach Transitsignalen extrasolarer Planeten durchsuchen wird. Corot wird dabei große Datenmengen erzeugen, die möglichst schnell und zuverlässig ausgewertet werden sollen.

Daher wurde eine automatische Transitsdetektion-Software entwickelt basierend auf einem Box-least-square-fitting-Algorithmus (BLS-Algorithmus) und testweise auf simulierte und reale Lichtkurven von möglichen Zielsternen der Corot-Mission angewandt.

Die Software verwendet zur Aufbereitung der Daten zunächst zwei verschiedene Filter-Methoden (Trend filtering und harmonic fitting, um das Signal-zu-Rausch-Verhältnis der zu erwarteten Transitsignale zu verbessern.

Die Anwendung der Software auf verschiedene Lichtkurven zeigt, dass unabhängig von der Quelle der Daten, die Software gut geeignet ist, um periodische Signale und dabei insbesondere Transitsignale in photometrischen Lichtkurven zu finden.

EP 11: Heliosphäre

Time: Thursday 9:30–11:00

Location: H46

Invited Talk

EP 11.1 Thu 9:30 H46

Die Dicke der Heliosheath — ●MARTIN HILCHENBACH — Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, 37191 Katlenburg-Lindau, Deutschland

An der Grenze unseres Sonnensystems, zwischen Sonnenwindplasma und der lokalen interstellaren Wolke, befindet sich der sogenannte Heliosheath. Ende des Jahres 2004 durchquerte die Raumsonde Voyager I den Termination-Schock, welcher die Überschallgeschwindigkeitsregion des Sonnenwindes von der Unterschallgeschwindigkeitsregion des Plas-

mas in der Heliosheath trennt. Es wird angenommen, dass in dieser Region die Quellen für energetische, neutrale Atome sind, welche ihren Ursprung in Ladungsaustauschreaktionen von beschleunigten, energetischen Ionen und dem neutralen interstellaren Gas haben. Basierend auf den Voyager I Messdaten für energetische Ionen, dem energetischen Neutralteilchenmessungen an Board der Raumsonde SOHO und aktuellen Modellen der Heliosphäre ist es möglich, die Dicke der Heliosheath abzuschätzen und die Plasmaphysik in den Grenzregionen unseres Sonnensystems zu untersuchen.

EP 11.2 Thu 10:00 H46

Slow evolution of 2D magnetic potential fields in barotropic ideal MHD flows — ●DIETER NICKELER and MARIAN KARLICKY — Astronomical Institute AV CR Ondrejov, Fricova 298, 25 165 Ondrejov, Czech Republic

2D potential fields for modelling pre-flare magnetic field structures have already often been used in the literature. The equation of motion is often neglected as the plasma beta is assumed to be very small in the regions above the photosphere. In contrast to that we analyse how magnetic potential fields do evolve in the frame of barotropic ideal MHD flows. We show special solutions by solving the set of ideal MHD equations in the case of a quasi-static approach. This implies that the non-linear term in the equation of motion is neglected. Here neither the pressure gradient nor the equation of motion can be neglected, especially if one investigates this system of ideal MHD equation in the vicinity of a magnetic neutral point. We find the occurrence of finite time singularities and instabilities, which can be regarded as precursors of reconnection and flare processes on the sun. This finite time singularities and instabilities in the vicinity of a singular point can also mark global instabilities of the counterflow regions of astrospheres, like our heliosphere.

EP 11.3 Thu 10:15 H46

Analytic relations between the upstream and downstream distribution functions of an ion plasma crossing an MHD shock — ●MARK SIEWERT and HANS JÖRG FAHR — Argelander-Institut für Astronomie, Auf dem Hügel 71, 53121 Bonn

MHD shocks dominate the vast majority of models aiming to describe physical processes in astrophysical plasmas. Usually, these shocks are described using a set of MHD jump conditions as functions of a few low-order velocity moments of the distribution function. However, in the presence of a magnetic field, these jump conditions are underdetermined, with the downstream pressure anisotropy usually taking the part of the missing parameter. Aiming to arrive at a more precise description of the MHD shock, we have recently developed a Boltzmann-kinetic model of the shock transition region. Fully analytic relations between the upstream and the downstream plasma distribution functions are presented, as well as physical implications following from these results.

EP 11.4 Thu 10:30 H46

The Interplanetary Propagation Of Jovian Electrons —

●PHILLIP DUNZLAFF, BERND HEBER, OLIVER STERNAL, REINHOLD MÜLLER-MELLIN, and RAUL GOMEZ HERRERO — Institut für Experimentelle und Angewandte Physik, Leibnizstrasse 11, 24118 Kiel, Germany

Since the early 1970's the Jovian magnetosphere is known as a steady source of relativistic electrons with energies of about 3-30 MeV. Since Jupiter can be treated as a point source, which is not central w.r.t the interplanetary magnetic field, it gives us the unique opportunity to study the propagation of MeV-electrons.

Observations of Jovian electrons by the COSPIN/KET-instrument aboard Ulysses confirmed earlier in-ecliptic results, that Corotating Interactions Regions act as effective barriers for MeV-electrons. In 2003 Ulysses approached the planet again at a distance of 0.8 AU.

In this contribution we compare the results from the first Jovian encounter with the one obtained during the second distance encounter. Especially the latitudinal dependence of Corotating Interaction Region effects will be presented.

EP 11.5 Thu 10:45 H46

The Influence of the Interplanetary Magnetic Field on Particle Propagation in the Heliosphere — ●OLIVER STERNAL¹, BERND HEBER¹, ADRI BURGER², HORST FICHTNER³, and PHILLIP DUNZLAFF¹

— ¹Institut für Experimentelle und Angewandte Physik, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Leibnizstr. 11/405, D-24118 Kiel, Germany — ²School of Physics, North-West University (Potchefstroom Campus), 2520 Potchefstroom, South Africa — ³Institut für Theoretische Physik, Lehrstuhl IV: Weltraum- und Astrophysik, Ruhr-Universität Bochum, D-44780 Bochum, Germany

The propagation of energetic particles in the vicinity of the Sun is described by the Parker transport equation. It includes the physical processes of diffusion, drift, convection and adiabatic energy changes. The modulation of the particle spectra can be modelled numerically and the solutions can be tested against the in-situ observations of spacecraft, e.g. IMP, SOHO or Ulysses.

One important part of the numerical simulations is the configuration of the heliospheric magnetic field. Since its exact geometry is still an open question, we study the effect of different magnetic field models on the particle propagation and compare our model results to Ulysses measurements.

EP 12: Grundlagenphysik

Time: Thursday 11:30–12:30

Location: H46

Invited Talk

EP 12.1 Thu 11:30 H46

Initiative for Basic Research in Space — ●GREGOR MORFILL — Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik, Giessenbachstrasse 85748 Garching

A brief summary of the most interesting fundamental physics topics is presented that could benefit significantly from research conducted in space (or that could only be carried out in space). These topics are sufficiently broad and important that the Community of Physicists may feel it necessary and opportune to start an initiative designed to identify and define a new programme of excellence in research in space. The talk finishes with a step-by-step plan how to proceed with such an initiative following an appropriate call for action and mandate by DPG.

EP 12.2 Thu 12:00 H46

The flyby-anomaly — ●HANSJÖRG DITUS and CLAUS LÄMMERZAHN — ZARM, Universität Bremen

During flybys at Earth satellites experience an unexplained increase in the velocity of a few mm/s. The corresponding data are presented. A very rough and preliminary interpretation gives the impression that the effect depends in a characteristic way on the eccentricity of the orbit of the satellite. A discussion of various possible errors shows that no convincing reason for the observed velocity increase can be found.

Theoretical models which are able to describe the effect are however incompatible with the stability of bound satellite orbits; as a consequence, until now no convincing model for the observed phenomenon could be given.

EP 12.3 Thu 12:15 H46

Local spacetime dynamics and the PIONEER anomaly — ●HANS JÖRG FAHR and MARK SIEWERT — Argelander Institut für Astronomie, Univ. Bonn, Auf dem Hügel 71, 53121 Bonn

Propagation of electromagnetic radiation within the heliosphere should be influenced by the dynamics of the local spacetime metric. The latter, however, is an outstanding problem of General Relativity up to now. Assuming that the general Robertson-Walker like expansion of the universe also takes place on heliospheric scales, would lead to a frequency shift of radiosignals communicated between the Pioneer spacecraft and the earth which perfectly explains the observed frequency shift by its magnitude, but not by its sign, i.e. a redshift instead of the observed blueshift should result. We investigate some alternatives to the full Robertson-Walker expansion and introduce a local scale function describing the development of the local density contrast with respect to the average cosmic density. This function can be trimmed such that the Pioneer anomaly is explained as a local radiophoton blueshift.

EP 13: Cassini bei Saturn

Time: Thursday 13:30–15:30

Location: H46

Invited Talk

EP 13.1 Thu 13:30 H46

Die Atmosphäre am Südpol des Saturnmondes Enceladus — ●JOACHIM SAUR — Institut für Geophysik und Meteorologie, Universität zu Köln

Im Jahr 2005 erfolgten die ersten je geflogenen nahen Vorbeiflüge einer Raumsonde am Saturnmond Enceladus durch die Raumsonde Cassini. Bei diesen Vorbeiflügen wurde mit einer Reihe von Instrumenten eine Neutralgaswolke am Südpol des Saturnmondes Enceladus entdeckt. Diese Gaswolke entweicht aus Verwerfungen in der Eisoberfläche, den so genannten Tiger Stripes, in denen anomal hohe Temperaturen beobachtet wurden. Unter anderem maß das Cassini Raumfahrzeug in der Nähe von Enceladus auch eine unerwartet große Magnetfeldstörung von ungefähr 5-10 nT. In unserem Vortrag stellen wir eine Analyse dieser gemessenen Magnetfelder mittels drei-dimensionaler Plasmasimulationen vor. Unsere Untersuchungen geben Aufschluss über Eigenschaften der Gaswolke, wie deren räumliche Ausdehnung und Massengehalt, aber auch Einblick in eine interessante plasmaphysikalische Wechselwirkung mit der Saturnmagnetosphäre.

EP 13.2 Thu 14:00 H46

Signatures of Enceladus in the elemental composition of E-ring particles — ●FRANK POSTBERG¹, SASCHA KEMPF^{1,2}, JOHN HILLIER³, RALF SRAMA¹, UWE BECKMANN¹, SIMON GREEN³, NEIL MCBRIDE³, and EBERHARD GRUEN¹ — ¹MPI für Kernphysik, Heidelberg — ²Institut für Geophysik und extraterrestrische Physik, Universität Braunschweig — ³Planetary and Space Sciences Research Institute, The Open University, Milton Keynes, UK

The population of Saturn's outermost tenuous E-ring, is known to be dominated by tiny water ice particles. Active volcanism on the moon Enceladus, embedded in the E-ring, has been known since late 2005 to be a major source of particles replenishing the ring. Therefore particles in the vicinity of Enceladus may provide crucial information about dynamical and chemical processes occurring below its icy surface.

We present a statistical evaluation of more than 2000 impact ionisation mass spectra of Saturn's E-ring particles, with sizes predominantly below 1 μm , detected by the Cosmic Dust Analyser onboard the Cassini spacecraft. We focus on the identification of non-water features in spectra dominated by water ice signatures. We specify the categorisation of two different spectrum types, which probably represent two particle populations. Silicate minerals and/or organic compounds are identified as the most abundant impurities within the icy particles. This finding hints at dynamic interaction of Enceladus' rocky core with liquid water.

EP 13.3 Thu 14:15 H46

Dynamics of Enceladus' plume particles — ●UWE BECKMANN, SASCHA KEMPF, RALF SRAMA, GEORG MORAGAS-KLOSTERMEYER, STEFAN HELFERT, and EBERHARD GRÜN — Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, Deutschland

Since July 1st 2004, the Cassini spacecraft has been exploring the Saturnian system, which is distinguished by a pronounced ring system. Knowledge of the dynamical properties of the ring particles is essential for understanding the ring formation. The Cosmic Dust Analyser (CDA) on Cassini measures the mass, speed, charge, and elemental composition of individual dust particles hitting the detector. On July 14th 2005, Cassini performed a close encounter at the icy moon Enceladus - the dominant E ring dust source. The CDA data obtained during this flyby can only be explained by a collimated dust source at the south pole area of the moon. This finding finally led to the discovery of a strong cryo-volcanism in this region replenishing the ring with fresh dust.

Here, we present model calculations for dust grains ejected at Enceladus' south pole into the ring. We show that only grains 14 m/s faster than the moon's three-body escape speed do not re-collide with Enceladus during their first orbit and thus be able to populate the ring. Our numerical results match the CDA data reasonably well. In particular, our findings explain the vertical extent of the ring as derived from the in-situ observations.

EP 13.4 Thu 14:30 H46

Zur Topographie der Saturnmonde: Ergebnisse aus der Cassini-Mission — ●BERND GIESE¹, TILMANN DENK², THOMAS ROATSCH¹ und GERHARD NEUKUM² — ¹DLR-Institut für Planetenforschung, Rutherfordstr. 2, 12489 Berlin — ²Institut für Geologische Wissenschaften, Freie Universität Berlin, Malteserstr. 74-100, 12249 Berlin

Seit ihrer Ankunft im Saturnsystem hat die Cassini-Sonde tausende, zum Teil sehr hochauflösende Bilder der Monde zur Erde gefunkt. Diese Bilder sind nicht nur für die photogeologische Interpretation wertvoll, sondern gestatten auch wichtige Informationen über die Topographie der Oberflächen abzuleiten. Kenntnis der Topographie ist einerseits notwendig, um genaue Bildkarten der Monde zu erstellen, andererseits lassen sich aus der Topographie Rückschlüsse auf die Mächtigkeiten der Lithosphäre ziehen, was mit zusätzlicher Kenntnis der Alter der Oberflächen Randbedingungen für Modelle der thermischen Entwicklung liefert. Die Analyse der bisher abgeleiteten Topographien der Monde Iapetus, Dione, Tethys und Enceladus zeigt gewaltige Unterschiede in den Höhenbereichen und impliziert damit sehr unterschiedliche thermische Entwicklungen, die mit unterschiedlichen Gesteinsanteilen (radio-gene Heizung) und Abständen zu Saturn (Gezeitenwechselwirkung) erklärbar sind. Während Iapetus schon sehr früh (> 4 My) eine mächtige Lithosphäre von 50-100 km besaß, hat Enceladus wahrscheinlich noch heute eine vergleichsweise sehr dünne Lithosphäre.

Invited Talk

EP 13.5 Thu 14:45 H46

Saturnian Dust: Rings, Ice Volcanoes, and Streams — ●SASCHA KEMPF — Max-Planck-Institut für Kernphysik, Saupfercheckweg 1, Heidelberg, Germany

Starting in 2004, the Cassini spacecraft drastically changed our picture of the Saturnian dust. In the Saturnian system most of the dust particles are found within the diffuse E ring - the largest known ring in the Solar system. Since Cassini is equipped with a dust detector it became possible for the first time to investigate the evolution cycle of the Saturnian dust. There are two processes feeding the ring with fresh dust: collisions of micrometeoroids with the surfaces of icy moons and dust injection by the recently discovered ice volcanoes on the moon Enceladus. After injection into the ring the particles spend most of their lifespan as ring particles. Finally, the grains get lost by collisions with the main rings or with the moons. More interesting, some of the ring particles interact strongly with Saturn's magnetic field and will finally form fast dust streams which were discovered by Cassini during her approach to Saturn.

We are still at the beginning of our understanding of the physical processes relevant for the dust life cycle. However, Cassini already provided us with some of the major pieces to accomplish a comprehensive picture. Here, I will give an overview about the major findings by the Cassini dust detector and discuss the implications of these findings.

EP 13.6 Thu 15:15 H46

The Cosmic Dust Analyser: Calibration revisited — ●RALF SRAMA², SASCHA KEMPF¹, GEORG MORAGAS-KLOSTERMEYER¹, FRANK POSTBERG¹, and EBERHARD GRÜN³ — ¹Max-Planck-Institut Kernphysik, Heidelberg, Germany — ²MPI Kernphysik, Heidelberg and IRS, Univ. Stuttgart, Germany — ³MPI Kernphysik, Heidelberg, Germany and Univ. of Colorado, Boulder, USA

The Cosmic Dust Analyser (CDA) onboard the spacecraft Cassini was switched in 1999 and is gathering data successfully until today. The detector monitored particles with sizes between 0.01 and 50 micrometer and with speeds between one and 300 km/s. Impacts of iron nickel particles, silicates and water ice particles were characterised by the incorporated time-of-flight mass spectrometer. Here, we revisit the calibration of the CDA instrument, which is based on ground based measurements at the dust accelerator facility in Heidelberg. The laboratory results are applied to and compared with in-flight measurements in the saturnian system. The well known properties of Saturn's E-ring particles allow for an in-flight calibration.