

Fachverband Extraterrestrische Physik (EP) und AEF e.V.

Jörg Büchner
 Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung
 Max-Planck-Str. 2, 37191 Katlenburg-Lindau

Hauptvorträge, Fachsitzungen und Mitgliederversammlung

(Vorträge und Mitgliederversammlung in der KGI-Aula; Poster im Vorraum)

Hauptvorträge

EP 1.1	Mo	14:00–14:30	KGI-Aula	EISCAT-Messungen zur Physik mesosphärischer Aerosolschichten im Rahmen von CAUSES — ●MARKUS RAPP
EP 6.1	Di	8:30– 9:00	KGI-Aula	Das deutsche Programm zur Erforschung des Weltraums im Überblick — ●WOLFGANG FRINGS
EP 6.2	Di	9:00– 9:30	KGI-Aula	The XEUS Mission — ●GÜNTHER HASINGER
EP 6.3	Di	9:30–10:00	KGI-Aula	Lunar Exploration Orbiter (LEO) — ●RALF JAUMANN, AND THE LEO TEAM
EP 6.4	Di	10:00–10:30	KGI-Aula	Intercultural Aspects in Research: Pathways to Successful Collaboration — ●SABINE PREUSSE
EP 7.1	Di	14:00–14:30	KGI-Aula	Das neue 1.5m Sonnenteleskop GREGOR — ●REINER VOLKMER
EP 7.2	Di	14:30–15:00	KGI-Aula	The magnetic field of the quiet Sun — ●OSKAR STEINER
EP 9.1	Mi	8:30– 9:00	KGI-Aula	Europas innerer Ozean — ●NICO SCHILLING, JOACHIM SAUR, FRITZ M. NEUBAUER
EP 9.2	Mi	9:00– 9:30	KGI-Aula	Searching for exo-planets with CoRoT — ●HEIKE RAUER
EP 10.1	Mi	16:45–17:15	KGI-Aula	A moonlet belt in Saturns ring — ●FRANK SPAHN, MIODRAG SREMCEVIC, JUERGEN SCHMIDT, MARTIN SEISS, HEIKKI SALO, NICOLE ALBERS
EP 13.1	Do	10:15–10:45	KGI-Aula	Testing Dark Energy and Dark Matter Cosmological Models with Clusters of Galaxies — ●HANS BOEHRINGER
EP 14.1	Do	11:45–12:15	KGI-Aula	eROSITA — ●PETER PREDEHL
EP 14.2	Do	12:15–12:45	KGI-Aula	H.E.S.S. Unidentified VHE Gamma-ray Sources — ●KARL KOSACK

Fachsitzungen

EP 1.1–1.11	Mo	14:00–17:30	KGI-Aula	Near Earth Space / CAUSES / EISCAT symposium
EP 2.1–2.3	Mo	17:30–19:00	Vorraum KGI-Aula	Near Earth Space / CAUSES - Poster Session
EP 3.1–3.9	Mo	17:30–19:00	Vorraum KGI-Aula	Planets and Small Bodies - Poster Session
EP 4.1–4.23	Mo	17:30–19:00	Vorraum KGI-Aula	The Sun and Heliosphere - Poster Session
EP 5.1–5.9	Mo	17:30–19:00	Vorraum KGI-Aula	Astrophysics - Poster Session
EP 6.1–6.4	Di	8:30–10:30	KGI-Aula	The Future of Space Research
EP 7.1–7.7	Di	14:00–16:15	KGI-Aula	The Sun and Heliosphere I
EP 8.1–8.9	Di	16:45–19:00	KGI-Aula	The Sun and Heliosphere II
EP 9.1–9.6	Mi	8:30–10:30	KGI-Aula	Planets and Small Bodies I
EP 10.1–10.6	Mi	16:45–18:30	KGI-Aula	Planets and Small Bodies II
EP 11	Mi	18:30–19:15	KGI-Aula	Internationales Heliophysikalisches Jahr
EP 12.1–12.7	Do	8:30–10:15	KGI-Aula	Planets and Small Bodies III
EP 13.1–13.1	Do	10:15–10:45	KGI-Aula	Astrophysics I
EP 14.1–14.2	Do	11:45–12:45	KGI-Aula	Astrophysics II
EP 15.1–15.12	Do	14:00–17:30	KGI-Aula	Astrophysics III

Postersitzung

Zur Postersitzung am Montag 17:30-19:00 gibt es einen kleinen Imbiss im Vorraum der KGI-Aula.

Mitgliederversammlung

Die Mitgliederversammlung des Fachverbands Extraterrestrische Physik und der AEF e.V. findet am Dienstag, 12:30–14:00 in der KGI-Aula statt. Es gibt einen kleinen Imbiss im Vorraum.

EP 1: Near Earth Space / CAWSES / EISCAT symposium

Zeit: Montag 14:00–17:30

Raum: KGI-Aula

Hauptvortrag EP 1.1 Mo 14:00 KGI-Aula
EISCAT-Messungen zur Physik mesosphärischer Aerosolschichten im Rahmen von CAWSES — ●MARKUS RAPP — Leibniz Institut für Atmosphärenphysik an der Universität Rostock, Kühlungsborn, Deutschland

Mesosphärische Aerosolschichten (Leuchtende Nachtwolken, NLC, und Polare Mesosphären Sommer Echos, PMSE) sind empfindliche Indikatoren der thermischen und dynamischen Bedingungen an der polaren Sommermesopause. Um aus beobachteten Änderungen quantitative Rückschlüsse auf Änderungen der Mesopausenregion ziehen zu können, ist allerdings ein genaues Verständnis der zugrundeliegenden physikalischen Prozesse unbedingt notwendig. Im Rahmen des DFG Schwerpunktprogrammes CAWSES (=Climate and Weather of the Sun Earth System) wurden zu diesem Themenkomplex Beobachtungen mit den EISCAT Radars durchgeführt. Dabei lag ein Schwerpunkt auf einer quantitativen Überprüfung der derzeitigen Standardtheorie von PMSE. Dabei konnte gezeigt werden, dass Beobachtungen der absoluten PMSE-Signalstärke bei Frequenzen von 50, 224 und 930 MHz mit den Vorhersagen der Theorie sehr gut übereinstimmen. Ein weiterer Schwerpunkt lag auf dem erstmaligen experimentellen Nachweis sogenannter Meteorstaubteilchen, von denen allgemein angenommen wird, dass sie die Nukleationskeime mesosphärischer Eispartikel sind und folglich ihre Eigenschaften entscheidend beeinflussen. Signaturen dieser Partikel konnten in Messungen mit dem EISCAT UHF Radar erstmalig nachgewiesen und durch Messungen mit dem Arecibo Radar bestätigt werden.

EP 1.2 Mo 14:30 KGI-Aula
Vertikale Bewegungen der PMSE-Teilchen in Schwerewellen und Turbulenz — ●ULF-PETER HOPPE — Norwegisches Forschungsinstitut der Verteidigung (FFI), N-2007 Kjeller

Während des Auftretens von PMSE im Radarvolumen können wir mit EISCAT VHF die vertikale Windgeschwindigkeit mit cm/s Genauigkeit bei einer Zeitaufösung von wenigen Sekunden und einer Höhenauflösung von wenigen 100 m messen. Wir finden ein häufigeres Vorkommen von vertikaler Konvergenz als vertikaler Divergenz während PMSE. Die Radarmessung ist eine Eulersche Messung. Wir schätzen die Stokes Drift ab und finden auch in Lagrange-Koordinaten ein Überwiegen vertikaler Konvergenz über Divergenz. Betrachtungen über die Trajektorien von Luftpaketen im Schwerewellenfeld und in Turbulenz können diese Beobachtung erklären. Gleichzeitig helfen diese Betrachtungen, mehrere andere Eigenschaften von PMSE- und NLC-Messungen zu verstehen.

EP 1.3 Mo 14:45 KGI-Aula
Atomic Oxygen, Hydrogen and Chemical Heating Rates derived by Sciamachy — ●CATRIN LEHMANN¹, MARTIN KAUFMANN¹, LARS HOFFMANN¹, MARTIN RIESE¹, CHRISTIAN VON SAVIGNY², MANUEL LOPEZ-PUERTAS³, and BERND FUNKE³ — ¹Institut für Chemie und Dynamik der Geosphäre, Forschungszentrum Juelich, Juelich, Germany — ²Institut für Umweltphysik, Universitaet Bremen, Bremen, Germany — ³Instituto de Astrofisica de Andalucia, CSIC, Granada, Spain

The energy budget in the mesopause region is significantly determined by atomic oxygen and atomic hydrogen. Both species can be derived by limb measurements of the Sciamachy instrument onboard the european Envisat satellite. The instrument observes emissions from all vibrational states of OH up to $v=9$ and so chemical heating rates and atomic oxygen densities can be retrieved in excellent quality. The combination with Gomos star occultation observations of mesospheric ozone gives the opportunity to derive atomic hydrogen densities in the upper mesosphere - lower thermosphere.

EP 1.4 Mo 15:00 KGI-Aula
Modulation der kosmische Höhenstrahlung und die 22-jährige Klimavariation — HORST FICHTNER¹, ●KLAUS SCHERER¹ und BERND HEBER² — ¹Institut für Theoretische Physik IV, Ruhr-Universität Bochum, 4780 Bochum, Germany — ²Institut für Experimentelle und Angewandte Physik, Christian-Albrechts-Universität Kiel, 24118 Kiel, Germany

In vielen klimarelevanten Daten, wie zum Beispiel Baumringen, findet sich eine 22-jährige Periodizität. Deren Ursprung ist bisher unklar, da

die externen solaren Klimatreiber, auf die solche zeitlichen Variationen zurückgeführt werden, keine eindeutige 22-Jahresperiode zeigen. Die Intensität der kosmischen Höhenstrahlung dagegen wird aufgrund von Driftbewegungen elektrisch geladener Teilchen im heliosphärischen Magnetfeld moduliert. Folglich spiegelt sich der 22-jährigen magnetischen Hale-Zyklus der Sonne in der Intensitätsvariation der energiereichen Teilchen wieder und es liegt nahe nach einem klimarelevanten Zusammenhang zu suchen. Neuere Laborexperimente bestätigen die Möglichkeit, dass die Höhenstrahlung über die Ionisation von Aerosolen in der Atmosphäre auf die Wolkenbildung und damit auf das Klima einwirken könnte. Daher ist Korrelation zwischen der 22-jährigen Variation in Klimadaten und der kosmischen Höhenstrahlung von zentraler Bedeutung für den Einfluß der Sonne auf das irdische Klima. In unserem Beitrag diskutieren wir eine Periodenanalyse verschiedener klimarelevante Parameter und deren Korrelation zu den solaren und kosmischen Strahlungseffekten.

EP 1.5 Mo 15:15 KGI-Aula
Verteilung und Auswirkung ionisierender Teilcheneinfalls am Beispiel des Oktoberereignisses 2003 — ●JAN MAIK WISSING¹, MAY-BRITT KALLENRODE¹, JENS KIESER² und HAUKE SCHMIDT² — ¹Universität Osnabrück — ²Max Planck Institut für Meteorologie, Hamburg

Einfallende hochenergetische Teilchen ionisieren die Atmosphäre. Chemische Prozesse, wie z.B. die Produktion von HO_x und NO_y werden dadurch beeinflusst.

Die Teilchenpopulation setzt sich aus drei Hauptkomponenten: Protonen, α s und Elektronen zusammen und ist solaren oder magnetosphärischen Ursprungs. Insbesondere im solaren Teilchenereignis unterliegt sie starken zeitlichen und räumlichen Variationen.

Diese Variationen spiegeln sich ebenfalls in den durch das AIMOS (Atmospheric Ionization Module Osnabrueck) bestimmten Ionisationsprofilen wider. AIMOS bestimmt hierbei die globale teilchenbedingte Ionisationsverteilung bis in 250km Höhe. Die Ergebnisse des Ionisationsmoduls werden mit anderen Veröffentlichungen verglichen.

Die Auswirkung der Ionisationsverteilung wird mit Hilfe von Simulationen des HAMMONIA (Hamburg Model of the Neutral and Ionized Atmosphere) durchgeführt und zeigt sowohl die Konzentrationsänderungen von NO_x , HO_x und Ozon unmittelbar nach Eintreffen solarer Teilchen, als auch längerfristige Änderungen der Konzentrationen und dem Temperaturfeld.

EP 1.6 Mo 15:30 KGI-Aula
EISCAT: a tool to study coupling between the near-Earth plasma and the upper atmosphere — ●MICHAEL RIETVELD — EISCAT Scientific Association, N-9027 Ramfjordbotn, Norway

The EISCAT incoherent scatter radar facilities are able to provide high quality ionospheric data at altitudes typically between 70 and about 600 km, but sometimes at lower or higher altitudes, in the auroral zone and the polar cap. Indeed, during the International Polar Year, such data is being provided continuously by the EISCAT Svalbard radar. Examples of the science that is being done and that could be done are presented. In addition, HF facilities, like the ionospheric heating facility and dynasonde, provide complementary data which is of particular value in the lower ionosphere and upper atmosphere. Examples of on-going mesospheric studies are presented.

15:45 - 16:15 Coffee Break

EP 1.7 Mo 16:15 KGI-Aula
Observation of Ionospheric Effects in the Polar Ionosphere using GPS-Radio Occultation and EISCAT Data — ●CHRISTOPH MAYER and NORBERT JAKOWSKI — German Aerospace Center / Institute of Communication and Navigation, Kalkhorstweg 53, D-17235 Neustrelitz, Germany

We present observations of the polar ionosphere obtained by combining radio occultation data from the CHAMP, GRACE, and COSMIC/Formosat-3 satellite missions and EISCAT data collected during the IPY. The large amount of data which is being collected during the IPY is an excellent data source for comparing the radio occultation method with the independent EISCAT measurements with high statistics.

For the winter period 2006-07 we have found that in the northern polar ionosphere electron density profiles showing enhanced E-layer ionization occur with a probability exceeding 80% during the local morning hours and closely follow the Auroral Oval. We use the EISCAT in order to verify these observations obtained by the radio occultation method and to get more insight into the physics of this phenomenon. Furthermore, the comparison is used to validate electron density profiles retrieved from GPS radio occultation measurements onboard CHAMP.

EP 1.8 Mo 16:30 KGI-Aula

Precise measurements of E layer heights. A campaign for the COST296/IHY activities — DAVID ALTADILL¹, VADYM PAZNUKHOV², GIORGIANNA FRANCESCI³, BODO REINISCH², IGNAO BLANCO⁴, ANNA BELEHAKI⁵, JOSEF BOSCA⁶, JOHN BRADFORD⁷, PAUL CANNON⁸, CHRIS HALL⁹, JENS MIELICH¹⁰, and ENRICO ZUCCHERETTI³ — ¹Observatorio del Ebro, Spain — ²University of Massachusetts Lowell, USA — ³Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Italy — ⁴Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, Spain, — ⁵National Observatory of Athens, Greece — ⁶Institute of Atmospheric Physics, Czech Republic — ⁷Radio Communications Research Unit, RAL, UK — ⁸Centre for RF Propagation and Atmospheric Research, QinetiQ, UK — ⁹Tromsø Geophysical Observatory, Norway — ¹⁰Leibniz Institut für Atmosphärenphysik, Germany

A technique of enhanced-resolution group height measurements of ionospherically reflected radiowaves has been implemented in Digisonde sounders. Phase differences between signals with closely spaced frequencies determine the virtual heights of ionospheric layers with an accuracy of better than one kilometer. A campaign of precise measurements of E layer heights, h'E, by the European COST296 action supported the 3rd CAWSES campaign. Six European digisondes participated in the joint observations that lasted from June to August 2007. The paper presents a brief description of the measurement technique, and gives first results of the h'E variations observed during the campaign. The objective of these studies is the detection of coupling from below that can influence the E region plasma.

EP 1.9 Mo 16:45 KGI-Aula

Validation of CHAMP electron density and electron temperature data with corresponding data from the Arecibo incoherent scatter facility — KRISTIAN SCHLEGEL¹, MARTIN ROTHER², HERMANN LÜHR², and HIEN VO³ — ¹MPI für Sonnensystemforschung, 37191 Katlenburg-Lindau — ²Geoforschungszentrum Potsdam — ³Arecibo Observatory, Puerto Rico

So far the electron temperature (Te) measured onboard CHAMP with the planar Langmuir probe have not been verified in comparison with other instruments. Since CHAMP passes the area of the Arecibo incoherent scatter facility at least twice a day, Te and in addition the electron density, Ne, obtained with this ground-based instrument are ideally suited for such a comparison. We used the Arecibo data collected during the so-called World Days where both quantities are measured routinely between 145 and 670 km altitude. From these profiles, Ne and Te values were calculated for the corresponding CHAMP cruising altitude by cubic spline fits. We took into account all cases when CHAMP passed the corresponding radar scattering volume at distances below 1500 km, with a weight inversely proportional to the

closest approach. The comparison confirms that the CHAMP and the Arecibo Ne data agree quite well, but large differences - up to a factor of two - are observed in the Te data. The cause of these differences is discussed with respect to local time, season and geomagnetic activity.

EP 1.10 Mo 17:00 KGI-Aula

Dichteanomalien in der thermosphärischen Cusp-Region, beobachtet mit CHAMP — STEFANIE RENTZ¹, HERMANN LÜHR¹ und MIKE RIETVELD² — ¹GeoForschungszentrum Potsdam, Deutschland — ²EISCAT Tromsø, Norwegen

CHAMP-Accelerometermessungen der Jahre 2002-2005 liefern eine präzise, kontinuierliche und vollständige Dichteverteilung im globalen und lokalen Maßstab für 400km Höhe. Wir beschäftigen uns mit der markanten Dichteerhöhung in der Cusp. Eine statistische Analyse ergibt Dichteerhöhungen auf beiden Hemisphären zu allen Jahreszeiten bei fast jedem Überflug über die Cusp sowie eine starke Abhängigkeit von der solaren EUV-Strahlung/F10.7: Die Dichteamplitude nimmt zwischen 2002 und 2005 um den Faktor 3.75 (3.5) für die Nord- (Süd-) Hemisphäre ab. Hohe Dichteamplituden werden bei hohem F10.7 aber gleichzeitig niedrigem sog. Merging Electric Field gefunden.

Die statistische Analyse wird durch die Ergebnisse einer multi-instrumentellen CHAMP-EISCAT-Kampagne (Oktober 2006) vervollständigt, um die CHAMP-Messungen mit Leitfähigkeiten, elektrischen Feldern und Joule-Heizraten vergleichen zu können. Übereinstimmend mit Modellergebnissen von Demars und Schunk (2007) sind die erhaltenen Heizwerte deutlich (bis zu zwei Größenordnungen) kleiner als die erforderlichen Heizraten in der E-Schicht.

EP 1.11 Mo 17:15 KGI-Aula

Einfluss von Gezeitenwellen auf den äquatorialen Elektrojet — HERMANN LÜHR¹, MARTIN ROTHER¹ und PATRICK ALKEN² — ¹GeoForschungszentrum Potsdam, Potsdam — ²Cooperative Inst. for Research in Environm. Sci., University of Colorado, Boulder, CO

Neuere Beobachtungen von Satelliten aus zeigen bei einer Reihe von ionosphärischen und thermosphärischen Größen längenabhängige Strukturen, die eine Periodizität von 90° Länge aufweisen. Bei diesen Größen handelt es sich zum Beispiel um Temperaturen und Winde in der unteren Thermosphäre und der Mesosphäre. Diese längenabhängigen Strukturen lassen sich auf ostwärtswandernde, tägliche Gezeitenwellen mit der Wellenzahl 3 (DE3) zurückführen. Dadurch, dass sich die Erde einmal pro Tag unter der Satellitenbahn hindurchdreht, erscheint die Dreifach-Welle in den Satellitendaten als eine Vierfach-Struktur. Basierend auf CHAMP-Daten konnte gezeigt werden, dass auch die Stärke des äquatorialen Elektrojets (EEJ) eine solche Vierfach-Struktur aufweist. Wenn diese Längenstruktur von der Gezeitenmode DE3 erzeugt wird, müssen sich die Maxima im EEJ mit der Lokalzeit nach Osten verschieben. Wir haben eine Analyse der tagzeitlichen Wanderung der Längenstrukturen des EEJ für die verschiedenen Jahreszeiten vorgenommen. Dabei ergab sich, dass man während der Equinoxien eine deutliche Vierfach-Struktur findet, die mit einer DE3-Anregung kompatibel ist. Während der Sommermonate ist die Vierfach-Struktur schwächer und im Winter kaum nachzuweisen. Mit diesen Beobachtungen konnten wir einen weiteren EEJ-Antriebsmechanismus, DE3 Gezeiten, identifizieren, der bisher nicht bekannt war.

EP 2: Near Earth Space / CAWSES - Poster Session

Zeit: Montag 17:30-19:00

Raum: Vorraum KGI-Aula

EP 2.1 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Vergleich troposphärischer Winde aus MST-Radarmessungen mit Radiosonden in polaren Breiten — NORBERT ENGLER, RALPH LATTECK und WERNER SINGER — Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik an der Universität Rostock, 18225 Kühlungsborn

In den Jahren 2004 bis 2006 wurden kontinuierliche VHF-Radarmessungen in Andenes, Nord-Norwegen (69°N, 16°O), durchgeführt. Weiterhin wurden während zahlreicher Kampagnen Radiosonden von einem nahegelegenen Startpunkt gestartet. Die in-situ gemessenen Winde wurden mit den Radarwinden aus Spaced-Antenna (SA) und Doppler-Messungen (DBS) verglichen. Dieser Vergleich zeigt eine sehr gute Übereinstimmung der Windrichtungen für die untersuchten Methoden der Windanalyse. Die Windgeschwindigkeit der Messun-

gen mit SA weisen geringere Werte aus, während die DBS-Messungen eine gute Übereinstimmung zwischen Radiosonden und Radarmessungen zeigen. Dieser Vergleich wird durch Einzelprofile verifiziert und statistisch ausgewertet.

EP 2.2 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Charakterisierung eines Detektorsystems zur Dosimetrie in Flughöhen — THOMAS MÖLLER¹, RUDOLF BEAUJEAN¹, SÖNKE BURMEISTER¹, BERND HEBER¹, FRANK WISSMANN² und F. LANGNER² — ¹Universität Kiel/IEAP, 24098 Kiel — ²Physikalisch Technische Bundesanstalt/Fachbereich 6.4, 38116 Braunschweig

Die Auswirkungen ionisierender Strahlung auf biologische Organismen sind in den Bereichen der hohen und mittleren Dosen relativ

gut bekannt. Hingegen besteht bei den niedrigeren Strahlendosen noch Forschungsbedarf. Einer solchen, relativ niedrigen, Strahlenexposition sind eine Vielzahl von Personen ausgesetzt, wie z. B. das fliegende Personal. In der Atmosphäre entsteht aus den Sekundärprodukten der kosmischen Strahlung eine ionisierende Strahlung. Im Rahmen der Kooperation RAMONA sollen mehrere Dosimeter in Passagierflugzeugen eingebaut werden. Ziel der Untersuchungen ist es, die Auswirkung von Sonneneruptionen auf die Ortsdosisleistung in Flughöhen zu bestimmen. Eines der Dosimeter ist das NAVIDOS, das auf dem Dosimetrieleskop DOSTEL basiert. Das DOSTEL ist bereits erfolgreich im erdnahen Weltraum sowie in Verkehrsflugzeugen eingesetzt worden und besteht aus einem Halbleiterdetektorteleskop. Geladene Teilchen werden direkt und ungeladene Teilchen, wie Neutronen und Photonen, indirekt gemessen. NAVIDOS wurde in Zusammenarbeit mit der Physikalischen Technischen Bundesanstalt (PTB) entwickelt. Erste Messungen in Flughöhen werden gezeigt und das Verfahren zur Kalibrierung in den mono-energetischen Neutronenreferenzstrahlungsfeldern der PTB und der Feldkalibrierung in Flughöhen wird diskutiert.

EP 2.3 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

EP 3: Planets and Small Bodies - Poster Session

Zeit: Montag 17:30–19:00

Raum: Vorraum KGI-Aula

EP 3.1 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Stability of short period extrasolar planets in the face of tidal forces — ●LUDMILA CARONE and MARTIN PÄTZOLD — Rheinisches Institut für Umweltforschung, Abteilung Planetenforschung an der Universität zu Köln, Aachener Str. 209, 50931 Köln

Very close-in extrasolar planets are subject to strong tidal interactions with their host star. This may lead to the decay of the semi major axis and to an non-negligible spin-up of the star. The magnitude of tidal interactions, however, depends on the ratio of the stellar dissipation factor and the stellar Love number.

We were able to constrain the large uncertainties of these constants by simulating the evolution of the planetary system OGLE-TR-56b into the past and into the future thus gaining important insights into the inner structure of the host stars.

With better surveys and the operation of the first space mission CoRoT in search for extrasolar planets, we hope to refine our method. In preparation for the large numbers of short period planets to be detected we present a systematic study of the conditions for which short period planets can be expected depending on the stellar dissipation factor and the stellar Love number.

EP 3.2 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Characterization of atmospheres of extrasolar terrestrial planets II: Predictions of spectral appearance — ●PASCAL HEDELT¹, LEE GRENFELL¹, PHILIP VON PARIS¹, HEIKE RAUER^{1,2}, and BARBARA STRACKE¹ — ¹Institut für Planetenforschung, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR), Berlin, Germany — ²Zentrum für Astronomie und Astrophysik, TU Berlin, Berlin, Germany

During the next few years, the discovery of Earth-like, rocky exoplanets is expected by ground-based observations and satellite missions such as CoRoT and Kepler. Planned (e.g., Darwin) space missions will be able to provide spectral information of the atmospheres of these planets.

Theoretical investigations of the atmospheres of terrestrial planets and their spectral characteristics lead to the identification of potentially interesting spectral bands and features which should be considered when designing the missions.

The modeling of the atmospheres of up to now hypothetical terrestrial planets enables us to cover a wide range of planetary parameters and probe possible planet scenarios (e.g., size and age of planet, central star type, atmospheric composition, surface pressure). The calculation of synthetic spectra, based on the modeling results, is useful information for future measurement campaigns.

We will present synthetic infrared emission spectra of a wide range of hypothetical terrestrial extrasolar planets and discuss the possibility of biomarker detections in these spectra. We also discuss the possibility of remote sensing of the atmospheric structure.

EP 3.3 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Ionisation of the terrestrial atmosphere caused by energetic particles — ●BERND HEBER¹, KLAUDIA HERBST¹, HORST FICHTNER², and KLAUS SCHERER² — ¹Christian-Albrechts-Universität Kiel — ²Ruhr Universität Bochum

Solar energetic particle (SEP) events are known to cause changes in constituents of the Earth's polar neutral middle atmosphere. During the past years several large SEP events have been observed to generate such atmospheric variations. Furthermore, Galactic Cosmic Rays (GCRs) are known to be the principal agents of ionization in the atmosphere above certain altitudes. A combination of derivatives of the GEANT 4 code, MAGNETOCOSMICS and PLANETOCOSMICS, allows to compute the GCR produced particle fluxes as well as the level of ionization at different altitudes and geographic/geomagnetic locations. In order to determine the accuracy of our model, we compare our results with balloon measurements of the ion pair production over Palestine, Texas, in 1969 and 1970. In this contribution we present results from our investigation of the ionization rate above 50 km in response to different levels of solar modulation of GCRs and compare the effect of the latter with that of large SEP events.

Characterization of atmospheres of extrasolar terrestrial planets I: Models and parameter studies — ●PHILIP VON PARIS¹, LEE GRENFELL¹, PASCAL HEDELT¹, HEIKE RAUER^{1,2}, and BARBARA STRACKE¹ — ¹Institut für Planetenforschung, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR), Berlin, Adlershof — ²Zentrum für Astronomie und Astrophysik, TU Berlin, Berlin, Deutschland

During the next few years, the discovery of Earth-like, rocky exoplanets is expected by ground-based observations and satellite missions such as CoRoT and Kepler. Planned (e.g., Darwin) space missions will be able to provide spectral information of the atmospheres of these planets.

Theoretical investigations of the atmospheres of terrestrial planets and their spectral characteristics lead to the identification of potentially interesting spectral bands and features which should be considered when designing the missions.

The modeling of the atmospheres of up to now hypothetical terrestrial planets enables us to cover a wide range of planetary parameters and probe possible planet scenarios (e.g., size and age of planet, central star type, atmospheric composition, surface pressure). The calculation of synthetic spectra, based on the modeling results, is useful information for future measurement campaigns.

We will present our atmospheric models and a sensitivity study performed with these models. In this study, we varied several key planetary parameters and investigated the impact on surface conditions and atmospheric structure.

EP 3.4 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Mikrogravitationsexperimente an Bord von kleinen unbemannten Luftfahrzeugen — ●PAUL HOFMEISTER und JÜRGEN BLUM — Institut für Geophysik und extraterrestrische Physik, Technische Universität zu Braunschweig

Wir untersuchen das Verhalten von granularen Medien bei unterschiedlichen Beschleunigungen, um die physikalischen Eigenschaften planetarer Regolithe zu simulieren. Unter anderem werden Experimente zum Parallax-Effekt durchgeführt, der für Oberflächen auf dem Asteroiden Itokawa verantwortlich gemacht wird. Hierzu entwickeln wir eine Drohne (unmanned air vehicle, UAV) um mit dieser gravitationsabhängige Experimente durchzuführen.

Das Flugzeug erreicht eine Geschwindigkeit von 100 m/s, was für einen Parabelflug mit 16 Sekunden Schwerelosigkeit ausreicht. Das Experiment kann auch einer Mars-ähnlichen Beschleunigung von 0,38 g für 21 Sekunden ausgesetzt werden. Die Flugbahn ist etwas über 1000 m lang und an ihrem höchsten Punkt 350 m höher als zu Beginn, was es möglich macht, den Flug vom Boden aus zu überwachen. Da der für Modellflugzeuge freigegebene Luftraum ausreichend ist, wird keine spezielle Genehmigung zum Betrieb benötigt.

Die wissenschaftlichen Experimente können eine Masse bis zu 5 kg haben und dürfen nicht größer als 0,9 x 0,3 x 0,3 m³ sein. Unser UAV kann Beschleunigungen von 0 g bis 5 g ausgesetzt werden.

Wir werden die Flugeigenschaften unseres UAV sowie erste wissen-

schaftliche Experimente zu simuliertem Regolith vorstellen.

EP 3.5 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Home Plate und der Krater Victoria - neue Mössbauer-Ergebnisse vom Mars — ●IRIS FLEISCHER, GÖSTAR KLINGELHÖFER, CHRISTIAN SCHRÖDER, DANIEL RODIONOV, MATHIAS BLUMERS, JORDI GIRONÉS LÓPEZ, JASMIN MAUL, GÜNTER STUDLEK, DIRK SCHMANKE, MICHAELA HAHN und JOSÉ FERNÁNDEZ SÁNCHEZ — Institut für Anorganische und Analytische Chemie, Staudinger Weg 9, 55128 Mainz
"Spirit" und "Opportunity", die beiden Mars-Exploration-Rover der NASA, erkunden die Marsoberfläche seit mehr als 4 Jahren. An beiden Landestellen wurden Nachweise von Wasservorkommen in der Vergangenheit gefunden. Mössbauerspektren zeigen die Minerale Goethit an Spirits Landestelle (Krater Gusev) und Jarosit an Opportunitys Landestelle (Meridiani Planum). Opportunity hat im September 2006 den Krater Victoria (800 m Durchmesser, 70 m Tiefe) erreicht und zunächst am Kratertrand Messungen durchgeführt. Im September 2007 ist der Rover in den Krater hinein gefahren. Erste Mössbauerspektren von Gesteinen im Kraterhang zeigen im Vergleich zu Messungen an Aufschlussgestein entlang der bisherigen 11 km langen Traverse von Opportunity kaum Variationen. Spirit hatte im Februar 2006 das Plateau "Home Plate" (90 m Durchmesser, 2-3 m relative Höhe) erreicht und erste Messungen durchgeführt. Die Erforschung von Home Plate wurde nach dem letzten Marswinter Anfang 2007 fortgesetzt. Bei den Gesteinen in der Gegend von Home Plate handelt es sich um magnetitreiche Basalte. Mössbauerspektren wurden an der West- und der Ostseite von Home Plate aufgenommen und zeigen deutliche mineralogische Variationen über kurze Distanzen.

EP 3.6 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Mössbauer-Spectrometer MIMOS II: Future developments and applications — ●MATHIAS BLUMERS¹, GÖSTAR KLINGELHÖFER¹, DANIEL RODIONOV^{1,2}, BODO BERNHARDT³, IRIS FLEISCHER¹, JORDI GIRONÉS¹, CHRISTIAN SCHRÖDER⁴, LOTHAR STRÜDER⁵, and JOHANNES BRÜCKNER⁶ — ¹Inst. Anorg.Chemie, Universität Mainz — ²Space Research Inst. IKI, Moscow, Russia — ³vH&S, Schwetzingen — ⁴NASA JSC, Houston, USA — ⁵MPI HLL, München — ⁶MPI Chemie, Mainz
Our Miniaturized Mössbauer Spectrometer MIMOS II successfully operates on the surface of Mars for more than four years as part of NASAs Mars Exploration Rover science payload. MIMOS II has been successfully used for detection and quantitative analysis of Fe-bearing minerals on the Martian surfaces and has demonstrated its value for future missions. Currently MIMOS II is part of the missions ExoMars and Phobos-Grunt. ExoMars is managed by 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. Data from the mission should provide an input for broader exobiological studies - the search for life on other planets. An advanced MIMOS II instrument will be one of the contact instruments designed to characterize samples on the surface for further analysis/collection. New Si-drift detectors and state of the art FPGA's will increase the sensitivity of MIMOS II. Phobos-Grunt is developed by the Russian Space Agency, planned to be launched in 2009. The main goals of the mission are Phobos regolith sample return, Phobos in situ study and Mars remote sensing.

EP 3.7 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Untersuchungen der Mars Neutralatmosphäre durch das Radio Science Experiment MaRS auf Mars Express — ●SILVIA TELLMANN¹, MARTIN PÄTZOLD¹, BERND HÄUSLER², LEN TYLER³ und DAVID HINSON³ — ¹Rheinisches Institut für Umweltforschung (RIU), Abteilung Planetenforschung, an der Universität zu Köln, Köln, Deutschland — ²Institut für Raumfahrttechnik, Universität der Bundeswehr München, Neubiberg, Deutschland — ³Department of Electrical Engineering, Stanford University, Stanford, California, USA

Das auf Mars Express befindliche Radio Science Experiment MaRS untersucht die Atmosphäre und Ionosphäre des Planeten durch Verwendung zweier kohärenter Radiosignale. Vertikalprofile des Drucks,

der Temperatur und der Neutralteilchendichte können somit von der Planetenoberfläche bis ca. 50 km Höhe mit einer Vertikalauflösung von wenigen hundert Metern gewonnen werden. Der hochelliptische Orbit von Mars Express erlaubt es, einen großen Bereich von Lokalzeiten und Geolokationen zu untersuchen, wodurch Rückschlüsse über tageszeitliche, saisonale und Breitengradabhängige Variationen gewonnen werden können. Der seit März 2004 gesammelte Datensatz ergänzt die von Mars Global Surveyor (MGS) gewonnenen Profile, da er hinsichtlich der Lokalzeit und der Geolokation der Messungen weitestgehend komplementär zu MGS ist. Diese Präsentation wird die zuletzt im Jahre 2007 gewonnenen Profile der nördlichen Herbstatmosphäre des Planeten durch einen Vergleich mit früheren MaRS Daten, Ergebnissen anderer Missionen und Modelldaten bewerten.

EP 3.8 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

3D MHD Simulationen der Jupiter-Io Wechselwirkung: Zusammenbruch des Reflexionsgesetzes für nichtlineare Alfvénwellen — ●SVEN JACOBSEN, JOACHIM SAUR, FRITZ M. NEUBAUER und NICO SCHILLING — Institut für Geophysik, Uni Köln

Ios relative Bewegung in Jupiters Magnetosphäre regt Alfvénwellen an. Sie pflanzen sich entlang des Magnetfelds durch das dichte Plasma des Io-Torus und das dünne magnetosphärische Plasma fort, bis sie die Jupiterionosphäre erreichen. Hierbei treten partielle Reflexionen an Plasmadichtegradienten auf, welche nichtlinear sowohl miteinander als auch mit anderen Plasmawellenmoden interagieren. Auf diese Weise entsteht ein kompliziertes Wellenmuster. Es verändert sich ständig, denn einerseits bewegt sich Io im Torus auf und ab und ändert so die Geometrie des Problems, andererseits variiert die Dichte des anströmenden Plasmas und somit die Stärke der initialen Störung, je nachdem, ob sich Io Toruszentrum befindet oder am Rand. Wir stellen ein MHD Modell vor, das im Gegensatz zu bisherigen Modellen die nichtlinearen Wellenphänomene bei der Beschreibung dieser Wechselwirkung in drei Dimensionen miteinbezieht. Die Ergebnisse zeigen große morphologische Unterschiede im Wellenmuster zwischen schwachen, quasilinearen Störungen und denen nichtlinearer Natur. Die Ursache hierfür ist der Zusammenbruch des Reflexionsgesetzes mit zunehmender Nichtlinearität. Ein Vergleich unserer Ergebnisse mit Bildern des Io-Fußpunkts in der Jupiteraurora zeigt gute Übereinstimmungen und die unerwartete Reflexionsgeometrie stellt eine mögliche Erklärung bisher unverstandener Beobachtungsdetails dar.

EP 3.9 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Astex - A study of a mission to visit two near-Earth asteroids — HERMANN BOEHNHARDT¹, ANDREAS NATHUES¹, ALAN HARRIS², and ●THE ASTEX STUDY TEAM³ — ¹MPS, Katlenburg-Lindau — ²DLR, Berlin-Adlershof — ³Various German institutes and industry companies

Astex stands for a feasibility study of an exploration mission to two near-Earth asteroids. The targets should have different mineralogical constitution, more specifically one asteroid should be of "primitive" nature, the other one should be "evolved". The scientific goal of such a mission is to explore the physical, geological and compositional constitution of the asteroids as planetary bodies as well as to provide information and constraints on the formation and evolution history of the objects per se and of the planetary system, here the asteroid belt, as a whole. Here, two aspects play an important role, i.e. the search and exploration for the origin and evolution of the primordial material for the formation of life in the solar system on one side and the understanding of the processes that have led to mineralogical differentiation planetary embryos on the other side. The mission scenario consists of an orbiting and landing phase at each target. The immediate aims of the study are (1) to identify potential targets and to develop for selected pairs more detailed mission scenarios including the best possible propulsion systems to be used, (2) to define the scientific payload of the mission, (3) to analyse the requirements and options for the spacecraft bus and the lander system, and (4) to assess and to define requirements for the operational ground segment of the mission.

EP 4: The Sun and Heliosphere - Poster Session

Zeit: Montag 17:30–19:00

Raum: Vorraum KGI-Aula

EP 4.1 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Observation of Sunspot Penumbrae with Hinode — ●MORTEN FRANZ, ROLF SCHLICHENMAIER, and WOLFGANG SCHMIDT — Kiepenheuer Institut für Sonnenphysik, Freiburg, Germany

Sunspots appear in places where strong magnetic flux tubes penetrate the photosphere, thereby suppressing the convective energy transfer. This leads to a lower solar surface temperature, which will appear as a dark spot to the observer. Large spots consist of an umbra (dark center) and a penumbra (a semi-dark ring surrounding the umbra). Observations with resolution better than one arcsec reveal a substructure of the penumbra: an alternating pattern of bright and dark filaments extending outwards from the umbra into the quiet sun. These inhomogeneities are presumably caused by magnetic flux tubes that guide a constant flow of hot plasma towards the outer boundary of the penumbra. This flow is known and observed as the Evershed flow. Spectropolarimetric measurements, especially those of the net circular polarization (NCP) derived from the asymmetry of the Stokes V profile, provide information on the relation between gas flows and the magnetic field in the atmosphere of the penumbra. If a sunspot is examined at different positions on the solar disk, one may resolve the three-dimensional structure of the plasma flows and the magnetic fields. In this contribution, we present data from the spectropolarimeter of the Solar Optical Telescope onboard Hinode of a sunspot at different position on the solar disk. Furthermore, we explain how NCP and Doppler shift can be used to gain a deeper understanding of the topology of the plasma flow and the magnetic field in the penumbra of a sunspot.

EP 4.2 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Coronal loop model including ion kinetics — ●SOFIANE BOUROUAINE¹, CHRISTIAN VOCKS², and ECKART MARSCH¹ — ¹Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, 37191 Katlenburg-Lindau, Germany — ²Astrophysikalisches Institut Potsdam, 14482 Potsdam, Germany

We present a kinetic coronal loop model including collisions and wave-particle interactions to study the mechanisms of loop heating. The model is based on a quasilinear treatment of the Vlasov equation for the reduced velocity distribution functions of the protons, which are the only ions considered in the loop plasma. We assume that linear Alfvén waves penetrate the loop from its footpoints and heat the protons via wave-particle interactions and wave absorption. Through Coulomb collisions between protons and electrons some thermal energy can be transferred to the electrons. Furthermore, it is shown that in case of a nearly homogeneous flux-tube cross section, an almost flat temperature profile occurs along the major part of the loop with an enhanced plasma density. These plasma parameter profiles are consistent with those of loops having temperatures between 1 and 1.5 MK as observed in EUV emission. However, if the magnetic field lines are more strongly diverging from the footpoints to the loop apex, the proton heating is found to be more uniform, resulting in a higher temperature and lower density along the loop. These profiles are similar to those observed in X-ray loops.

EP 4.3 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Cool loops in the solar transition region above the chromospheric magnetic network — ●HARDI PETER, SVEN BINGERT, and PIA ZACHARIAS — Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik, Freiburg

Maps of the solar transition region in emission lines formed over a temperature range around 100.000 K show loop-like structures which have been interpreted previously as being "luke-warm" loops actually following magnetic field lines connecting opposite polarities in the chromospheric magnetic network. New 3D MHD models challenge this picture and suggest that the low-lying loops indicate the presence of currents and do not follow the magnetic field lines.

We will discuss these results and compare the EUV emission line spectra synthesized from the 3D MHD models to observations from SUMER/SOHO and EIS/Hinode in terms of Doppler shifts, line widths and temporal variability to support our conclusions.

EP 4.4 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

On the Cutoff Behavior of Solar Magnetic Flux Tube Waves — ●REINER HAMMER¹, ZDZISLAW E. MUSIELAK², and SWATI ROUTH² — ¹Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik, Freiburg, Germany —

²University of Texas at Arlington, U.S.A.

The solar (sub)photosphere generates various types of waves by convective flows and by oscillations. Many of these waves can travel upward and contribute to the heating of the upper atmosphere and to dynamical phenomena like spicules. The ubiquitous photospheric 5-min oscillations have recently been observed to cause various effects in the upper atmosphere. However, such waves cannot easily traverse the photosphere and chromosphere as vertically propagating compressive waves, because of cutoff restrictions. Therefore it has been suggested that they travel as longitudinal waves inside flux tubes that are inclined to the vertical. We argue that in such inclined tubes transverse waves, which have much lower cutoff restrictions, should also be excited. Moreover we show that linear torsional tube waves have no cutoff as long as the flux tubes are thin, which can well be assumed in the photosphere. As soon as the tubes widen in the chromosphere, however, long period torsional waves are reflected.

EP 4.5 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Signature of mass supply to quiet coronal loops — H. TIAN^{1,2}, ●E. MARSCH¹, C.-Y. TU², J.-S. HE², and G.-Q. ZHOU² — ¹Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau, Germany — ²Department of Geophysics, Peking University, Beijing, China

We compare the significant NeVIII blue shifts, which are visible as large blue patches on the Doppler-shift map of a middle-latitude quiet-Sun region observed by SUMER, with the coronal magnetic-field structures as reconstructed from a simultaneous photospheric magnetogram by means of a force-free-field extrapolation. We show for the first time that coronal funnels also exist in the quiet Sun. The region studied contains several small funnels that originate from network lanes, expand with height and finally merge into a single wide open-field region. However, the large blue shifts of the NeVIII line are not generally associated with funnels. A comparison between the projections of coronal loops onto the solar x-y-plane and the NeVIII dopplergram indicates that there are some loops that reveal large NeVIII blue shifts in both legs, which is reported for the first time, and some loops with upflow in one and downflow in the other leg. Our results suggest that strong plasma outflow, which can be traced by large NeVIII blue shift, is not necessarily associated with the solar wind originating in coronal funnels but appears to be a signature of mass supply to coronal loops.

EP 4.6 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Influence of photospheric plasma motion on the generation of electric currents — ●SETAREH JAVADI¹, JÖRG BÜCHNER¹, and JEAN CARLO SANTOS^{1,2} — ¹Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung-mps,max-planck-str.2,37191,katlenburg-lindau,germany — ²Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-INPE, av.dos astronautas,1758,jd. da granja,12227-010,sao jose dos campos,sao paulo,brazil

to investigate the relation between photospheric horizontal plasma motion and the evolution of chromospheric and coronal plasma and magnetic field, 3D MHD simulation was performed. This simulation uses a potential extrapolation of the line-of-sight(LOS) component of the observed photospheric magnetic as initial condition. For instance, we took the magnetic field associated to an EUV BP observed on 2006 December 19 by Hinode. The influences of different velocity patterns on the generation of electric currents are investigated.

EP 4.7 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Particle Propagation in a Fisk-type Heliospheric Magnetic Field — ●OLIVER STERNAL¹, ADRI BURGER², BERND HEBER¹, HORST FICHTNER³, and PHILLIP DUNZLAFF¹ — ¹Institut für Experimentelle und Angewandte Physik, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Leibnizstr. 11, 24118 Kiel, Germany — ²School of Physics, North-West University, 2520 Potchefstroom, South Africa — ³Institut für Theoretische Physik, Lehrstuhl IV: Weltraum- und Astrophysik, Ruhr-Universität Bochum, Germany

The propagation of energetic particles in the heliosphere is to a large extent influenced by the heliospheric magnetic field. The particle flux can be modelled numerically and the solutions can be compared with spacecraft observations. The HMF structure is still part of ongoing discussions, so different approaches need to be taken into account in particle propagation models.

In this contribution we present time-dependent numerical simulations of the 7 MeV electron flux in the heliosphere for a Parker and a Fisk-type HMF configuration. We compare our model results to Ulysses measurements.

EP 4.8 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula
Temporal and spatial distribution of upstream particle events as observed by SEPT/STEREO — MATHIAS MANN, ●ANDREAS KLASSEN, RAUL GOMEZ-HERRERO, REINHOLD MÜLLER-MELLIN, and BERND HEBER — Universität Kiel, 24118 Kiel, Germany

The presence of energetic particles < 1 MeV upstream of the Earth's bow shock, which are streaming from the magnetosphere in the Sun direction is well known since 1960s. The origin of these particles was explained in two ways : (1) leakage of magnetospheric particles accelerated within magnetosphere, and (2) acceleration at the bow shock. Most of such upstream events were observed near the bow shock up to distances of 200 Re (Re, Earth's radius).

We use observations of upstream electrons (55-85keV) and protons (190-220keV) detected at STEREO-A and STEREO-B between 2006, day 354 through 2007, day 243 to estimate the temporal and spatial distribution of upstream events as a function of distance from the Earth. We detected upstream events up to distances of 6500 Re from Earth and compared the rate of appearance, spatial distribution and energy range of upstream particle events for both Stereo spacecraft.

EP 4.9 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula
Pitch Angle Scattering of Solar Energetic Particles — ●WOLFGANG DRÖGE¹ and JULIA KARTAVYKH² — ¹Institut für Theoretische Physik und Astrophysik, Universität Würzburg, D-97074 Würzburg, Germany — ²Ioffe Physical-Technical Institute, St. Petersburg 194021, Russia

The modeling of solar particle propagation offers the possibility to derive transport coefficients and to test the validity of theories describing the interaction of energetic charged particles with magnetic field fluctuations. Based on numerical solutions of the focused transport equation we present fits to several solar events, with emphasis on a detailed modeling of the particles' angular distributions. We discuss the question whether pitch angle diffusion coefficients calculated from different suggested models and different assumptions about the nature of magnetic fluctuations in the solar wind can lead to measurable differences in observables such as the rigidity dependence of the mean free path and the angular distributions of solar particles.

EP 4.10 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula
Compositional variations in magnetic clouds with ACE/SWICS — ●ROLAND RODDE¹, LARS BERGER¹, MUHARREM KÖTEN¹, THOMAS ZURBUCHEN², and ROBERT F. WIMMER-SCHWEINGRUBER¹ — 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 (MCs) are a subgroup of Interplanetary Coronal Mass Ejections (ICMEs) showing a smooth rotation in their magnetic field vector and often enhanced magnetic field strength. From ICME studies a wide variety of compositional anomalies compared to normal solar wind is known (Richardson and Cane 2004). Enhanced iron charge states, enhanced O7/O 6 ratios, and enhanced helium to proton ratios are common examples. From fitting the magnetic field inside a MC the trajectory of a spacecraft through the flux-rope MC can be reconstructed, allowing us to obtain spatially resolved compositional data. The considered MCs were observed from 2001 to 2007 using the magnetometer and the SWICS (Solar Wind Ion Composition Spectrometer) instrument onboard ACE (Advanced Composition Explorer). A total number of approx. 50 MCs were investigated, most of them were taken from the WIND list which ends in early 2006. We have completed the survey up to mid 2007 and also present the new MCs. The MCs were investigated for spatial heterogeneity with the aim to find trends for distinct compositional features.

EP 4.11 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula
Suprathermal particles in CIRs at 1 AU — ●LARS BERGER¹, MUHARREM KÖTEN¹, ROLAND RODDE¹, GEORGE GLOECKLER², ROBERT F. WIMMER-SCHWEINGRUBER¹, RAUL GOMEZ-HERRERO¹, BERND HEBER¹, REINHOLD MÜLLER-MELLIN¹, and ANDREAS KLASSEN¹ — ¹Institut für Experimentelle und Angewandte Physik, University of Kiel, D-24098 Kiel, Germany — ²Institute for Physical Science and Technology, University of Maryland, College Park, MD 20742, USA

Because of their already high energy, suprathermal particles likely serve as the source population for further acceleration at interplanetary shocks. The very low solar activity in 2007 and the recurrent corotating particle events make 2007 an ideal time period to study the abundance of non-flare associated, i.e. quiet-time, suprathermal particles. Using a maximum-likelihood method based on Poissonian statistics which is well adapted to deriving fluxes from small count numbers, we determine the fluxes of suprathermal particles in 2007. We will present results for CIRs, high-speed streams, slow wind, and solar wind dwells.

EP 4.12 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula
An improved ACE/SWICS efficiency model including uncertainty estimates — ●MUHARREM KÖTEN¹, LARS BERGER¹, ROLAND RODDE¹, JIM RAINES², and ROBERT F. WIMMER-SCHWEINGRUBER¹ — 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

SWICS (Solar Wind Ion Composition Spectrometer) is a linear time-of-flight mass spectrometer on ACE (Advanced Composition Explorer), launched 1997, and now at L1. SWICS determines the ion composition of the solar wind and of suprathermal particles in interplanetary space. For the purpose of an improved data analysis technique we have developed an advanced mathematical model of SWICS that calculates the detection probabilities as a function of ion species, energy, and flight trajectory. Based on careful analysis of calibration data and detailed comparison with flight data, we have included several effects in the model: Energy loss in the carbon foil was simulated with SRIM and adapted to flight and calibration results. Pulse height defects were derived from calibration data. Scattering in the foil has been improved by using results from dedicated scattering experiments performed at the University of Bern, Switzerland. Finally, we use the full 3-d information of the instrument to obtain accurate active areas. We present the operational breakdown of the efficiency model and the data products the program provides, and present uncertainty estimates for them.

EP 4.13 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula
Phasenraum-Transport von Pick-up Ionen unter CGL Invarianten — ●HANS-JÖRG FAHR — Argelder Institut fuer Astronomie, Universität Bonn, Auf dem Huegel 71, 53121 Bonn

Der Phasenraumtransport von suprathermischen Ionen im Bereich des supersonischen Sonnenwindes wird unter Verwendung von CGL-Invarianten neu untersucht. Es wird gezeigt, daß der gewöhnlich angesetzte Prozess der adiabatischen Dezeleration für Ionenenergien im Bereich um einige KeV nicht operabel ist. Es kann vielmehr gezeigt werden, daß es für KeV-Ionen im supersonischen Sonnenwindbereich zu nicht-isentropen Entwicklungen der Verteilungsfunktion kommt. Eine angemessene Beschreibung der Dezeleration im expandierenden Sonnenwind ergibt sich dagegen unter Berücksichtigung von Invarianten der Ionen-Bewegung im divergierenden Magnetfeld. Dies liefert neue Aussagen über den resultierenden Power-Index der Pick-up Ionen Verteilungsfunktion und neue Einsichten in den mit solchen Verteilungen verbundenen Pick-up Ionendruck. Der Gradient dieses Druckes wirkt auf die Sonnenwinddynamik ein und kompensiert zum Teil die durch Impulsbelastung des Sonnenwindes mit neuen Ionen resultierende Sonnenwindverlangsamung.

EP 4.14 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula
Produktion energetischer Neutralatome im Heliosheath: die Pick-Up Ionen-Komponente — ●HORST FICHTNER¹ and IAN LERCHE² — ¹Institut für Theoretische Physik IV, Ruhr-Universität Bochum — ²Institut für Geophysik und Geologie, Universität Leipzig

Die Raumsonde IBEX, deren Start für Juni diesen Jahres vorgesehen ist, wird den Fluss von in der äußeren Heliosphäre durch Ladungsaustausch entstehenden energetischen Wasserstoffatomen messen, um so Rückschlüsse auf die Beschaffenheit der Produktionsregion ziehen zu können. Die hauptsächlich in der heliosphärischen Grenzschicht erfolgende Umladung von Protonen zu energetischen Neutralatomen (ENA) hat dort im von IBEX abgedeckten Energieintervall von 0.01 bis 10 keV zwei 'Kanäle': zum einen eine Umladung von Sonnenwindprotonen und zum anderen die von Pick-Up Ionen. Im Vortrag wird über die Ergebnisse einer Studie des Beitrags letzterer zum ENA-Gesamtfluss berichtet.

EP 4.15 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Are "Anomalous" Cosmic Rays the Main Contribution to the Low-Energy "Galactic" Cosmic Ray Spectrum? —

•KLAUS SCHERER¹, HORST FICHTNER¹, STEFAN FERREIRA², INGO BÜSCHING², and MARIUS POTGIETER² — ¹Institut für Theoretische Physik, Lehrstuhl IV: Weltraum- und Astrophysik, Ruhr-Universität Bochum, D-44780, Bochum, Germany — ²Unit for Space Physics, North-West University, 2520 Potchefstroom, South Africa

While the high-energy part of the galactic cosmic ray spectrum is well observed, its nature at energies below about 1 GeV/nucleon is still not known well. Recent in-situ measurements made with the Voyager 1 spacecraft in the heliosheath between the solar wind termination shock and the heliopause have not only added further constraints to the local interstellar spectrum of galactic cosmic rays at low energies, but also suggest how the proton part is formed in the Galaxy. It appears that the acceleration of heliospheric anomalous cosmic rays does not only take place at the solar wind termination shock but to an even larger extent within the heliosheath leading to a significantly higher source strength than expected. Combining this finding with recent model results for astrospheres immersed in different interstellar environments shows that the astrospheric anomalous cosmic ray fluxes of solar-type stars can be a hundred times higher than thought earlier and, consequently, their total contribution to the lower end of the interstellar spectrum can be significant.

EP 4.16 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Ulysses observations of recurrent cosmic ray decreases during solar cycle 22 and 23 —

•PHILLIP DUNZLAFF, BERND HEBER, OLIVER ROTHER, REINHOLD MÜLLER-MELLIN, ANDREAS KLASSEN, RAUL GOMEZ-HERRERO, and ROBERT WIMMER-SCHWEINGRUBER — IEAP, Christian-Albrechts-Universität Kiel, Germany

During the first south polar pass of the Ulysses spacecraft from mid-1992 to mid-1994 (solar cycle 22), the counting rates of several hundred MeV galactic cosmic rays were modulated by transient and recurrent decreases at all latitudes. In solar cycle 23, from late 2004 to 2007 the Ulysses spacecraft repeated this trajectory segment during a similar phase of the solar cycle but with the opposite heliospheric magnetic field polarity. In this contribution we determine the amplitude and latitude distribution of recurrent cosmic ray decreases in solar cycle 22 and 23: 1. While recurrent cosmic ray decreases were present up to highest latitudes in the 1990's, we find that recurrent cosmic ray decreases vanish above 40° S in 2006. 2. A spectral analysis on the solar wind speed and the magnetic field strength leads to a 26 and 24.5-day periodicity in cycle 22 and 23, respectively. While the 26-day variation continues to highest latitudes the 24.5 days vanishes in the fast solar wind regime. Thus we suggest tentatively that the difference between solar cycle 22 and 23 is caused by a different coronal structure, as observed in coronal maps. While the 1990's recurrent decreases are caused by the large extension of the southern polar coronal hole towards low latitudes the decreases in the 2000's are due to relatively stable, "small" equatorial coronal holes.

EP 4.17 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Are there Kronian electrons in the inner heliosphere? — DENNIE LANGE and •HORST FICHTNER — Theoretische Physik IV, Weltraum- und Astrophysik, Ruhr-Universität Bochum

So far the Jovian magnetosphere as the largest in our solar system is treated in the literature as the dominant source of a few MeV electrons. On the basis of a time-dependent three-dimensional modulation model the transport of MeV electrons in the heliosphere is simulated. For this purpose the cosmic rays, the Jovian and the Saturnian electron source are considered together in the simulation of electron fluxes. The simulated electron intensities are discussed along the Ulysses and Cassini trajectories. The strength of the electron source at Jupiter is relatively well known and modelled. To determine the source strength of Saturn in comparison to that of Jupiter, we compare all available spacecraft measurements at Jupiter/Saturn in the overlapping energy range. Especially the study of the particle diffusion is of great relevance, because the really unknown function in the used transport equation is the diffusion tensor. The Jovian and/or Kronian electrons are in doing so very suitable to study the transport of energetic particles. All results effect clearly the intensities along the Ulysses and the Cassini trajectories. Our results reveal that the electrons from the Kronian magnetosphere, as the second largest, can not be neglected in the low MeV energy range.

EP 4.18 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Numerical simulations of the energetic particles acceler-

ated by reconnection electric field — •JINGNAN GUO^{1,2}, JÖRG BÜCHNER¹, ECKART MARSCH¹, PENGFEI CHEN³, CHENG FANG³, and WEIQUN GAN² — ¹Max Planck Institute for Solar System Research — ²Purple Mountain Observatory, Chinese Academy of Sciences — ³Nanjing University, China

Particle acceleration by direct current electric field in a reconnecting current sheet is considered as one of the popular mechanisms of generation of energetic particles during solar flares. We investigate the energy spectra using test particle approach in the framework of 2.5-dimensional magnetohydrodynamical numerical simulations of magnetic reconnection. The result indicates that both electrons and protons escaping from the acceleration region have a power-law spectrum and that those most energetic particles are accelerated from area nearest to the X-point. The influences of the electromagnetic configuration and plasma parameters on the final energy spectrum and the comparison between proton acceleration and electron acceleration are also studied.

EP 4.19 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Perpendicular Transport in the Inner Heliosphere: A Quick and Dirty Approach — •FLORIAN LAMPA, KATRIN JAHNS, and MAY-BRITT KALLENRODE — Department of Physics, University of Osnabrueck, BarbarasträÙe 7, D-49076 Osnabrueck

In previous studies, particle transport in the inner heliosphere is regarded as one dimensional along the archimedean spiral; any perpendicular transport is neglected. We extend Roelof's equation of focused transport to accommodate perpendicular transport in the plane of ecliptic. For typical ratios $\kappa_{\perp}/\kappa_{\parallel}$ between 0.02 and 0.1 we find that cross-field transport is extremely efficient in smearing out any azimuthal gradients within a few hours – much faster than suggested by observations. We employ different scenarios to reduce perpendicular transport to maintain gradients, namely a diffusive shell around the Sun and an ad-hoc scaling of azimuthal transport with spiral angle Ψ . For the latter case we find that (a) azimuthal spread over some ten degrees occurs within a few hours, (b) the variation of maximum intensities with longitude is comparable to the ones inferred from multi-spacecraft observations, and (c) on a given field line intensity- and anisotropy-time profiles are modified such that fits with the 2D transport model give different combinations of injection profiles and mean free paths. Thus although the consideration of perpendicular transport in the inner heliosphere can account for quite a wide range for observations, this is not possible with currently assumed fixed ratios $\kappa_{\perp}/\kappa_{\parallel}$ derived from random walk of field lines and non-linear guiding center theory.

EP 4.20 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

The Interstellar Heliopause Probe / Heliospheric Explorer:

IHP/HEX — •ROBERT F. WIMMER-SCHWEINGRUBER¹, BERND HEBER¹, RALPH MCNUTT², HORST FICHTNER³, KLAUS SCHERER³, MANFRED LEIPOLD⁴, and THE IHP HEX TEAM⁵ — ¹Institute for Experimental and Applied Physics, Christian-Albrechts-University Kiel, Germany — ²Applied Physics Laboratory, Johns Hopkins University, Laurel, MD, USA — ³Institut für Theoretische Physik IV, Weltraum- und Astrophysik, Ruhr-Universität Bochum, D-44780 Bochum, Germany — ⁴Kayser-Threde GmbH, Wolfratshausen Str. 48, D-81379 München, Germany — ⁵spread across the world, Earth, Solar System

The Sun, driving a supersonic solar wind, cuts out of the local interstellar medium a giant plasma bubble, the heliosphere. Dedicated deep-space missions have greatly enhanced our understanding of our immediate neighborhood.

The next logical step is to leave the heliosphere and to thereby map out in unprecedented detail the structure of the outer heliosphere and its boundaries, the termination shock, the heliosheath, the heliopause, and, after leaving the heliosphere, to discover the true nature of the hydrogen wall, the bow shock, and the local interstellar medium beyond. This will greatly advance our understanding of the heliosphere that is the best-known example for astrospheres as found around other stars. Thus, IHP/HEX will allow us to discover, explore, and understand fundamental astrophysical processes in the largest accessible plasma laboratory, the heliosphere.

EP 4.21 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Development of a position-sensitive Faraday cup array beam diagnostic for the solar wind laboratory at the University of Kiel — •LAURI PANITZSCH, MICHAEL STALDER, ROBERT WIMMER-SCHWEINGRUBER, CHRISTIANE HELMKE, CHRISTIAN STEIGIES, ONNO

KORTMANN, STEPHAN BÖTTCHER, OLIVER ROTHER, STEFAN KOLBE, LARS SEIMETZ, and HORST SCHLÜTER — IEAP, University of Kiel, Germany

The department of extraterrestrial physics of the university of Kiel is establishing a solar wind laboratory which will be used mainly for three purposes: calibration of space instruments interacting with the solar wind, research on space weathering of dust particles, and for fundamental plasma physics. The laboratory will be able to generate a well defined highly-charged ion flux, similar to the solar wind, at energies from 1- 450keV/q. To generate this flux, ions of different charge states are produced in a 10-14GHz Electron-Cyclotron-Resonance Ion Source (ECRIS).

Both, calibration and dust particle bombardment, need accurate values for the main beam parameters such as current, position and profile. While the current will be measured by a single Faraday Cup (FC), position and profile of the ion beam will be acquired with a Faraday Cup Array (FCA) which can be moved through the beam. This array will allow high resolution, accuracy and durability even for the expected current range (pA → mA) and a beam power up to 40W.

Here, we report on the design, assembly, implementation, and testing of the FCA.

EP 4.22 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

RAD/MSL calibration results — ●ONNO KORTMANN, ECKART BÖHM, STEPHAN BÖTTCHER, SÖNKE BURMEISTER, CÉSAR MARTIN, and ROBERT F. WIMMER-SCHWEINGRUBER — Institut für Experimentelle und Angewandte Physik, University of Kiel, Leibnizstraße 11, D-24098 Kiel, Germany

RAD, the radiation assessment detector on NASA's Mars Science Laboratory rover mission is designed to detect a wide range of different

particle species at energies up to 100 MeV/nuc.

Validation of the instrument design as well as calibration has been done with a prototype unit of the RAD sensor head. We present calibration results as well as comparisons with first data taken with flight units during laboratory testing.

EP 4.23 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Real-time database for high resolution Neutron Monitor measurements — ●CHRISTIAN T. STEIGIES, OLIVER M. ROTHER, ROBERT F. WIMMER-SCHWEINGRUBER, and BERND HEBER — IEAP, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

The worldwide network of standardised neutron monitors is, after 50 years, still the state-of-the-art instrumentation to measure spectral variations of the primary cosmic ray component. These measurements are an ideal complement to space based cosmic ray measurements. Data from the approximately 50 IGY and NM64 neutron monitors is stored locally but also available through data collections sites like the World Data Center (WDC) or the IZMIRAN ftp server. The data from the WDC is in a standard format, but only hourly values are available. IZMIRAN collects the data in the best available time resolution, but the data arrives on the ftp server only hours, sometimes days, after the measurements. Also, the high time-resolution measurements of the different stations do not have a common format, a conversion routine for each station is needed before they can be used for scientific analysis. Supported by the 7th framework program of the European Commission, we are setting up a real-time database where high resolution cosmic ray measurements will be stored and accessible immediately after the measurement. Stations that do not have 1-minute resolution measurements will be upgraded to 1-minute or better resolution with an affordable standard registration system, that will submit the measurements to the database via the internet in real-time.

EP 5: Astrophysics - Poster Session

Zeit: Montag 17:30–19:00

Raum: Vorraum KGI-Aula

EP 5.1 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Linear and Nonlinear Modes in Collisionless Unmagnetized Plasmas — ●URS SCHAEFER-ROLFFS¹, IAN LERCHE², and REINHARD SCHLICKEISER¹ — ¹Institut für theoretische Physik IV, Ruhr-Universität Bochum — ²Institut für Geowissenschaften, Martin-Luther-Universität Halle

This poster reports a work that is divided into two parts. In the first section we want to enlighten some general properties of the Weibel instability, while the second part will present a new type of solitary waves in such plasmas.

The Weibel instability was established by Erich S. Weibel in 1959 [1]. Unlike to many other plasma waves, the Weibel modes do not require a native magnetic field, i.e. this instability can set in in unmagnetized plasmas, too. Thus it is possible - and this is one main inducement to investigate it - to create magnetic fields with this mechanism. Various authors have explored this instability up to now, following the same scheme: take the dispersion relation, pick one distribution function and study. As we are interested in general results we chose a different way by screening the instability for conclusions without prescribing a distribution. This results will be presented.

The solitary waves were motivated by observation of isolated modes while researching the Weibel modes. These isolated modes allude us to solitons, thus we tried and were able to derive a wave equation. The possible usefulness of these solitary waves are proved by applying them to the case of the radiation of relativistic jets.

[1] E.S. Weibel, Phys. Rev. Lett., 2, 83f (1959)

EP 5.2 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Synchrotron self-Compton flaring of TeV blazars — ●CHRISTIAN RÖKEN and REINHARD SCHLICKEISER — Institut für Theoretische Physik, Lehrstuhl IV: Weltraum und Astrophysik, Ruhr-Universität Bochum, Deutschland

The analysis of data on flaring TeV-blazars obtained for example by H.E.S.S., MAGIC or VERITAS requires accurate elaborated theoretical radiation models. We assumed a model where the flaring of the TeV-blazars is a result of the synchrotron self-Compton scattering process. At the time $t = t_0$ a flare of the emission knot occurs due to the instantaneous uniform injection of monoenergetic ultrarelativistic elec-

trons over the knot volume. The emission knot itself moves with the relativistic bulk speed V with respect to an external observer. It is modeled as a spherical magnetized plasma cloud of radius R which consists of cold fully ionized electrons of uniform density N_e and a time-dependent magnetic field $B(t)$ that adjusts itself to the actual kinetic energy density of the radiating electrons in these sources. This magnetic field is a relevant physical quantity for the SSC radiation and associated in this special case to a radiative nonlinear cooling of the ultrarelativistic electrons. It is most probably a result of the interaction of the relativistically moving knot with the surrounding ambient interstellar or intergalactic medium that also causes the injection of ultrarelativistic charged particles by the relativistic pick-up process. The nonlinear SSC model allows us to provide the necessary intrinsic radiation formulas for the Thomson cross section and more general the Klein-Nishina cross section.

EP 5.3 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Integration der AMANDA-Datennahme in IceCube — ●BENJAMIN SEMBURG¹, ANDREAS TEPE¹, KARL-HEINZ BECKER¹, ANDREAS GROSS², KLAUS HELBING¹, OLAF SCHULZ² und CHRISTOPHER WIEBUSCH³ für die IceCube-Kollaboration — ¹Bergische Universität Wuppertal — ²Max-Planck-Institut für Kernphysik Heidelberg — ³RWTH Aachen

Der AMANDA-Detektor am geographischen Südpol ist seit dem Jahr 2000 fertiggestellt und nimmt kontinuierlich Daten. Im Zuge des Aufbaus des Nachfolgeprojektes IceCube wurden die Datenströme der beiden Detektoren zusammengeführt. Während bei IceCube die Signale schon tief im Eis digitalisiert werden, kommen bei AMANDA die Signale analog an der Eisoberfläche an. Wegen dieser unterschiedlichen Datennahmestrukturen, wurde spezielle Software entwickelt, die Ereignisse aus beiden Subdetektoren zusammenführt und auch die Steuerung der Experimente vereint. Besonderes Augenmerk richtet sich auf die Zeitsynchronisation zwischen den beiden Detektoren und auf die Reduktion von redundanten Daten.

EP 5.4 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Analyse der Teilchenzusammensetzung von Luftschauern mittels der zeitlichen Struktur der Energiedeposition im

IceTop-Detektor. — FABIAN KISLAT, STEFAN KLEPSEK, HERMANN KOLANOSKI und ADAM LUCKE für die IceCube-Kollaboration — HU-Berlin / DESY

Der Luftschauerdetektor IceTop, der ein Teil des Neutrino-Observatoriums IceCube am Südpol ist, deckt auf der Eisoberfläche ein Areal von 1 km² direkt über IceCube ab. Mit dem IceTop-Detektor soll vor allem die chemische Zusammensetzung der kosmischen Strahlung im Bereich um und oberhalb des „Knies“ (10¹⁵-10¹⁸ eV) untersucht werden. Der Anteil von Myonen in einem Luftschauer ist abhängig von der Masse des Primärteilchens. Eine Möglichkeit, die mit der Primärmasse korrelierte Zusammensetzung der Teilchen in einem Luftschauer zu bestimmen, besteht in der Zeitanalyse der durch Photomultiplier und 'waveform-sampler' aufgezeichneten, 400 ns langen Signalverläufe des IceTop-Detektors. Anhand des zeitlichen Entwicklung der Energiedeposition in den IceTop-Tanks, sollen Teilchen identifiziert werden, insbesondere Myonen. Untersucht wird, welche Analysetechniken für diese Aufgabe geeignet sind und wo deren Grenzen liegen. Ein weiterer Teil der Untersuchung ist die Abhängigkeit dieser Methoden von verschiedenen Luftschauermodellen und Schauerereigenschaften.

EP 5.5 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Motions of Energetic Electrons and Ions in the Vicinity of Europa — ANDREAS KOPP¹, WING-HUEN IP^{2,3}, CHIEN-MIN LEE², and WEI-LING TSENG³ — ¹Institut für Experimentelle und Angewandte Physik, Christian-Albrechts-Universität Kiel, 24118 Kiel — ²Institute of Space Science, National Central University, Taiwan — ³Institute of Astronomy, National Central University, Taiwan

Because of the increasing interest in a new mission to Europa in the form of an Europa Orbiter, the issue of the radiation environment near the satellite has attracted renewed attention. This is because a better description of the motions of energetic charged particles will be important for the understanding of chemical compositions in different regions of Europa's surface and the production of the oxygen atmosphere. In addition, such a study should be of use to mission design concerning the radiation dosage to be endured by the spacecraft. The motions of energetic electrons and ions are significantly influenced by the magnetic and electric fields near Europa, which are modified by its interaction with the Jovian magnetosphere. For this reason, resistive MHD model simulations of Europa's environment have been carried out taking into account the induced dipole field generated by the time-variation of the Jovian magnetic field due to the flapping of the current sheet. The visibility of this set of model calculations will be examined by comparison to the magnetic field measurements by Galileo during several Europa encounters. Results of some test runs of particle trajectory calculations for MeV electrons and ions will be reported.

EP 5.6 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

The Alpha Particle X-ray Spectrometer within the Rosetta mission: preparing the landing on a comet — JORDI GIRONES LOPEZ¹, JOSE FERNANDEZ SANCHEZ¹, DANIEL RODIONOV^{1,2}, JOHANNES BRÜCKNER³, RALF GELLERT⁴, and GÖSTAR KLINGELHÖFER¹ — ¹Institut für anorganische und analytische Chemie, Johannes-Gutenberg-Universität, Staudinger Weg 9, 55128 Mainz, Germany — ²Space Research Institute IKI, 117997 Moskau, Russland — ³Max-Planck-Institut für Chemie, Mainz, Germany — ⁴Department of Physics, University of Guelph, Canada.

One of the main objectives of the Rosetta mission is to gain a better understanding of the origin and formation of comets. There exist different theories about the possible chemical composition of comets assumed to be the most primitive bodies of the solar system. The chemical composition of the surface of the target comet 67/P Churyumov-Gerasimenko will be determined by measurements of the Alpha Particle X-ray Spectrometer (APXS), which is part of the payload of the Lander Philae. The APXS will irradiate the cometary surface with Curium-244 alpha sources exciting characteristic x-rays of the elements present. Using its high-resolution X-ray detector, most elements from Na to Ni (increasing atomic number) will be detected depending on their concentration. With its alpha detectors, elements like C and O and groups of elements with higher Z will be detected. Within the next few months, some internal parameters of the instrument will be optimized to improve the quality of the integrated X-ray spectra. These data will be used to explore the present state of the comet and derive its formation history.

EP 5.7 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Mögliche vulkanische Formen am Nordpol des Mars, Neue Untersuchungen — THOMAS KNEISSL und GERHARD NEUKUM — Freie Universität Berlin, Deutschland

Kleinmaßstäbige, vulkanische Formen in der Nordpolregion des Mars wurden bereits von verschiedenen Autoren beschrieben [z.B. Garvin et al., 2000]. Diese Untersuchungen basierten überwiegend auf den Bilddaten der Viking Mission und den Topographiedaten des Mars Orbiter Laser Altimeter (MOLA). MOLA-Daten ermöglichten die Unterscheidung der vulkanischen Kegel und Dome von anderen Oberflächenformen wie beispielsweise Impaktkratern. Vulkanische Dome gelten allgemein als flache, schildähnliche Konstrukte, während Kegel eher steilere vulkanische Landformen mit zentralem Krater darstellen. Die Höhe dieser vulkanischen Formen beträgt mehrere 10er bis über 100 Meter, während der Durchmesser über 20 km betragen kann. Die generell sehr jungen Oberflächenalter, die mit Hilfe hochaufgelöster MOC-Daten bestimmt wurden, deuten auf rezente oder sogar anhaltende vulkanische Aktivität hin [Neukum et al., 2006]. Als mögliche Entstehungsmechanismen werden effusiver oder explosiver basaltischer Vulkanismus oder auch Schlammvulkanismus diskutiert. Die Eruptionsart würde hierbei Rückschlüsse auf die Volatilverteilung im Untergrund des Mars erlauben. Die High Resolution Stereo Camera (HRSC) liefert eine hohe Abdeckung der Nordpolregion mit Auflösungen zwischen 12 m/px und 200 m/px. Sowohl die Bilddaten als auch die erzeugten DTMs stellen eine exzellente Basis für eine erneute Untersuchung dieser möglichen vulkanischen Formen dar.

EP 5.8 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

Kartierung von geologischen Einheiten des Mars mit Hilfe der HRSC Farbdaten — LORENZ WENDT¹, JEAN-PHILIPPE COMBE², TOM MCCORD² und GERHARD NEUKUM¹ — ¹Freie Universität Berlin, Institut für Geologische Wissenschaften, Malteserstrasse 74-100, 12249 Berlin — ²Bear Fight Center, Winthrop WA 98862, USA

Die Zusammensetzung der Gesteine des Mars kann mit den Spektrometern OMEGA auf Mars Express oder CRISM auf MRO bestimmt werden. Nachteil dieser Experimente ist die geringe räumliche Auflösung (OMEGA) oder die geringe Abdeckung (CRISM). Hier untersuchen wir, inwieweit die High Resolution Stereo Camera HRSC mit ihren vier Farbkanälen für die Identifizierung mineralogischer Einheiten verwendet werden kann.

Wir wählten die Sulfate in Juventae Chasma (Gendrin et al., 2006) als Testgebiet und untersuchten u.a. mit der Spectral Mixture Analysis (Combe et al., submitted), ob sie in den Farbkanälen der HRSC ein eindeutiges Spektrum aufweisen. Dabei müssen die Geometrie der HRSC und atmosphärische Effekte beachtet werden.

Die Studie zeigt, dass die Spektren der Sulfate durch eine lineare Kombination der Endglieder hellroter, oxidierter Staub, unoxidierter Basalt und Schatten modelliert werden können [McCord et al., 2007]. Dennoch können einzelne Einheiten, deren mineralogische Zusammensetzung punktuell mit OMEGA oder CRISM bestimmt wurde, mit den HRSC Farbdaten auskartiert werden. Wir werden diese Untersuchung auf Gebiete mit anderen Gesteinsvorkommen ausdehnen.

EP 5.9 Mo 17:30 Vorraum KGI-Aula

HPD camera development for the MAGIC project — TAKAYUKI SAITO¹, M. VICTORIA FONSECA², MASAOKI HAYASHIDA¹, ECKART LORENZ^{1,3}, KARL MANNHEIM⁴, RAZMIK MIRZOYAN¹, MAXIM SHAYDUK^{1,5}, THOMAS SCHWEIZER¹, and MASAHIRO TESHIMA¹ — ¹Max-Planck-Institut für Physik, München, Germany — ²Universidad Complutense, Madrid, Spain — ³ETH, Zurich, Switzerland — ⁴Universität Würzburg, Germany — ⁵Institut für Physik, Humboldt-Universität Berlin, Germany

Today the Hybrid Photon Detector (HPD) is one of the few low light level sensors that can provide an excellent single and multiple photoelectron amplitude resolution.

We developed HPDs with a GaAsP photocathode, namely the R9792U-40, together with Hamamatsu photonics. A peak quantum efficiency (QE) exceeds 50% and a pulse width is 2 nsec. In addition, the afterpulsing rate of these tubes is ~300 times lower compared to that of conventional photomultiplier tubes (PMTs).

Here we want to report on the recent progress of the HPD camera development. We also want to discuss the prospects of using it in the MAGIC telescope project.

EP 6: The Future of Space Research

Zeit: Dienstag 8:30–10:30

Raum: KGI-Aula

Hauptvortrag EP 6.1 Di 8:30 KGI-Aula
Das deutsche Programm zur Erforschung des Weltraums im Überblick — ●WOLFGANG FRINGS — Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., Königswinterer Str. 522-524, 53227 Bonn

Die Erforschung des Weltraums, ist ein Grundpfeiler des deutschen Raumfahrtprogramms. Wissenschaftliche Schwerpunkte des Programms sind die Entstehung und Entwicklung des Universums, die Entstehung und Entwicklung unseres Sonnensystems und die Beeinflussung des Lebensraums Erde durch die Sonne sowie die Überprüfung physikalischer Gesetze. Die deutschen Aktivitäten beinhalten die Nutzung von Weltraumobservatorien, die technologische Vorbereitung von Weltraummissionen und die Entwicklung der zugehörigen Instrumente sowie die Durchführung bilateralen Kooperationsprojekten. Vor allem durch die deutsche Mitgestaltung des ESA-Wissenschaftsprogramms, z. B. durch die Beistellung von Instrumenten, lassen sich die genannten Ziele realisieren. Die erfolgreiche Beteiligung deutscher Wissenschaftler an ESA-Missionen wie XMM-Newton, Integral, Mars-Express und ROSETTA soll im künftigen *Cosmic Vision 2015 -2025*-Programm der ESA durch wissenschaftliche Führungsrollen bei Großprojekten wie der Gravitationswellen-Mission LISA oder der Röntgenmission XEUS fortgesetzt werden. Im Vortrag werden die Inhalte und Ziele des Programms sowie die laufenden Vorhaben des DLR in der Extraterrestrik vorgestellt, zu dem wird ein Ausblick auf künftige Projekte gegeben.

Hauptvortrag EP 6.2 Di 9:00 KGI-Aula
The XEUS Mission — ●GÜNTHER HASINGER — Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik, Garching, Germany

The X-ray Evolving Universe Spectroscopy mission, XEUS, is Europe's next generation X-ray observatory, designed to address two of the four main questions posed in Cosmic Vision, namely: "What are the fundamental laws of the Universe? and, How did the Universe originate, and what is it made of?" In its goal to study the early Universe, XEUS is fully complementary to the major future ground- and space-based observatories, JWST, LISA, ALMA, ELT and SKA. XEUS will be placed into an L2 orbit and comprises a Mirror Spacecraft and a Detector Spacecraft flying in formation at a focal length of 35 m. The main requirement for XEUS is to provide an effective aperture of 5 m² at 1 keV and an angular resolution <math><5''</math>, which is achieved using silicon micro-pore optics. There are five focal plane instruments. The cryogenic imaging spectrometer (NFI) uses an array of superconducting Transition Edge Sensors to give energy resolution of 2 to 6 eV FWHM, over the energy range 0.1-8 keV and an FoV of 1.6'. The Wide Field Imager (WFI), based on silicon pixel arrays, has a FoV of 7' and a fast readout. The Hard X-ray Imager (HXI) extends the energy range up to 40 keV. The High Time Resolution Spectrometer (HTRS) enables the study of sub-millisecond variations in bright X-ray sources. Finally, the X-ray POLarimeter (XPOL) will for the first

time allow the diagnostic power of X-ray polarisation.

Hauptvortrag EP 6.3 Di 9:30 KGI-Aula
Lunar Exploration Orbiter (LEO) — ●RALF JAUMANN and AND THE LEO TEAM — Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Institut für Planetenforschung

The Moon is an integral part of the Earth-Moon system, it is a witness to more than 4.5 b. y. of solar system history, and it is the only planetary body except Earth for which we have samples from known locations. The Moon is our closest companion and can easily be reached from Earth at any time, even with a relatively modest financial budget. Consequently, the Moon was the first logical step in the exploration of our solar system before we pursued more distant targets such as Mars and beyond. The vast amount of knowledge gained from the Apollo and other lunar missions of the late 1960's and early 1970's demonstrates how valuable the Moon is for the understanding of our planetary system. Even today, the Moon remains an extremely interesting target scientifically and technologically, as ever since, new data have helped to address some of our questions about the Earth-Moon system, many questions remained. Therefore, returning to the Moon is the critical stepping-stone to further exploring our immediate planetary neighborhood. In this concept study, we present scientific and technological arguments for a national German lunar mission, the Lunar Explorations Orbiter (LEO. LEO will be unique, because it will globally explore the Moon in unprecedented spatial and spectral resolution gaining information about the lunar surface composition, surface ages, mineralogy, physical properties, interior, thermal history, gravity field, regolith structure, and magnetic field.

Hauptvortrag EP 6.4 Di 10:00 KGI-Aula
Intercultural Aspects in Research: Pathways to Successful Collaboration — ●SABINE PREUSSE — Steinbeis-Europa-Zentrum, Karlsruhe, Germany

International and interdisciplinary collaboration as well as projects with enterprises play an essential role in research. Differences in way of thinking, working habits and behaviour are expected. They can often be traced back to differences in not only national but also organisational cultural background and are often a source of mutual misunderstanding. Though this is well known, the influence of the resulting conflicts on the outcome of research is usually underestimated or even negated.

My objective is to raise awareness about this topic: With the German cultural characteristics as an example I will discuss some cultural dimensions like individualism - collectivism, task orientation - personal orientation, low context - high context communication and time orientation. In this context I will highlight strategies and pathways for individuals and teams for successful intercultural collaboration.

EP 7: The Sun and Heliosphere I

Zeit: Dienstag 14:00–16:15

Raum: KGI-Aula

Hauptvortrag EP 7.1 Di 14:00 KGI-Aula
Das neue 1.5m Sonnenteleskop GREGOR — ●REINER VOLKMER — Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik, Schöneckst. 6, 79104 Freiburg

Das neue 1.5 m Sonnenteleskop GREGOR wird gegenwärtig am Teide Observatorium auf Teneriffa, Spanien durch ein deutsches Konsortium aus Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik, dem Astrophysikalischen Institut Potsdam, dem Institut für Astrophysik Göttingen und anderen nationalen und internationalen Partnern errichtet.

Es ist für hoch genaue Messungen des magnetischen Feldes und von Gasströmungen in der solaren Photosphäre und Chromosphäre mit einer räumlichen Auflösung von besser als 70 km auf der Sonne und für hoch aufgelöste stellare Spektroskopie konstruiert.

Das neue Teleskop mit offener Struktur, komplett herunter fahrbarer Kuppel, alt-azimutaler Montierung, adaptiver Optik und einer Auswahl von neu entwickelten wie auch bewährten wissenschaftlichen Postfokusinstrumenten ersetzt das 45 cm Gregory Coudé Teleskop,

welches nach insgesamt 40 Jahren außer Betrieb gegangen ist.

Nach seiner Inbetriebnahme wird es eines der leistungsfähigsten Sonnenteleskope der Welt sein und mit dem Start der Beobachtungen werden viele neue wissenschaftliche Erkenntnisse erwartet.

Hauptvortrag EP 7.2 Di 14:30 KGI-Aula
The magnetic field of the quiet Sun — ●OSKAR STEINER — Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik, Freiburg

In the past year the Sun's surface appeared often featureless and smooth since we are now in a minimum phase of the solar cycle. Over periods of months, no sign of magnetic activity was visible. And yet, even the most quiescent surface area harbors ample amounts of magnetic field as is now clearly revealed by long exposure magnetograms with the new Japanese space observatory Hinode. What is the physical nature of this magnetic field and where does it stem from? This presentation highlights some aspects of the quiet Sun magnetic field. It is shown how three-dimensional magnetohydrodynamic sim-

ulations can help us in answering these questions, but not without validation by close comparison with observations. In order not to go astray with too abstract model concepts, we must take care keeping the simulations realistic enough for enabling the computation of synthetic spectro-polarimetric quantities that can be directly compared with true observations. It is demonstrated how this interaction between simulation, the production of synthetic observation, and subsequent comparison with true observations works, and how it can help us in understanding the Sun's magnetic character.

EP 7.3 Di 15:00 KGI-Aula

Single-lobe Stokes-V profiles in the solar atmosphere — ●REZA REZAEI, WOLFGANG SCHMIDT, and ROLF SCHLICHENMAIER — Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik, Freiburg, Germany

Stokes polarimetry provides information about the magnetic field and its interaction with the plasma in the solar photosphere and chromosphere. While most of the observed Stokes-V profiles in active regions and the network are nearly antisymmetric, strongly asymmetric and *abnormal* V profiles are common in the inter-network. We observed a small quiet Sun region close the center of the solar disk with the German Vacuum Tower Telescope in Tenerife on July 07, 2006. Stokes profiles of the neutral iron lines at 630.15 and 630.25 nm and the intensity profile of the Ca II H line at 396.8 nm were recorded strictly simultaneously with the two channels of POLarimetric Littrow Spectrograph. We find that half of all profiles with an amplitude above the 3σ noise level are one-lobe profiles. Among them, about 78 % have a blue lobe only and 22 % have only a red lobe. There are several examples, where the amplitude of the blue-lobe-only profile exceeds 1 % of the continuum while there is no such case for the red-lobe-only profiles. The mean amplitude of the blue-lobe-only profiles ($0.30\%I_c$) is also larger than the mean amplitude of the red-lobe-only profiles ($0.26\%I_c$). In addition to the above mentioned case, we find new categories of *abnormal* Stokes-V profiles in which there are significant differences between the Fe I 630.15 and 630.25 nm lines. There are indications that the degree of asymmetry and the fraction of abnormal V profiles increase with decreasing magnetic flux and increasing spatial resolution.

EP 7.4 Di 15:15 KGI-Aula

Doppler shifts on the full solar disk in the chromosphere: The chromospheric network and coronal holes — ●CHRISTIAN BETHGE¹, HARDI PETER¹, and CHRISTIAN BECK² — ¹Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik, Schöneckstr. 6, D-79104 Freiburg, Germany — ²Instituto de Astrofísica de Canarias (CSIC), Via Lactea, E-38320 La Laguna, Tenerife, Spain

The Chromospheric Telescope (ChroTel) on Tenerife observes the full solar disk on a 2048 x 2048 detector in the three most prominent chromospheric lines, Ca II K (393 nm), H alpha (656 nm) and He I (1083 nm). Due to a tunable Lyot filter in the Helium channel it is possible create full-disk Doppler maps. As those spotlight chromospheric dynamics within a velocity range of 2-80 km/s and down to a length scale of about 3", they will serve as a useful tool not only to understand the onset and dissolution of eruptive events, but also the influence of the chromosphere on contiguous solar layers and phenomena therein, e.g. the origin of the fast solar wind in coronal holes.

Since ChroTel is a filtergraph instrument and not a spectrograph, one has to think of rather unconventional methods to obtain reliable Doppler maps with an accuracy in velocity of some 2 km/s. For this purpose, we use a genetic algorithm to solve an optimization problem employing high-resolution solar spectra obtained with a spectrograph at the 70 cm VTT at the same site.

The method itself and first results will be presented. The emphasis here is on the relation of the Doppler shifts with the chromospheric cell-network structure and with the outflow in (polar) coronal holes.

EP 7.5 Di 15:30 KGI-Aula

On the nature of coronal loops — ●SVEN BINGERT, PIA ZACHARIAS,

and HARDI PETER — Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik, Freiburg
The structure and dynamics of a box in a stellar corona can be modeled employing a 3D MHD model for different levels of magnetic activity. Depending on the magnetic flux through the surface the nature of the resulting coronal structures can be quite different. We will compare two different models of an active region, one for two basically isolated sunspots, and another one for two sunspots surrounded by magnetic field patches comparable in magnetic flux to the sunspots.

Both models result in emission from the model corona being concentrated in loop structures. In the first case the loops seen in EUV and X-ray emission are following the magnetic field, following the general paradigm. However, in the second case, where the magnetic field is far from a force-free state, the loops seen in X-ray emission do not follow the magnetic field, but are more related to the current sheets formed in response to the footpoint motions of the magnetic field.

This result has serious implications for the interpretation of more complex magnetic structures, e.g. in the corona of active stars, where the majority of the emission might not come from loops following the magnetic field, indicating that loop-models might not be appropriate for more active coronae.

EP 7.6 Di 15:45 KGI-Aula

Solar wind outflow from the base of the corona: Comparison of modeled EUV spectra and observations — ●PIA ZACHARIAS¹, HARDI PETER¹, and JÖRG BÜCHNER² — ¹Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik, Freiburg, Germany — ²Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau, Germany

It is generally agreed upon that the fast solar wind originates from (polar) coronal holes. It is still under discussion, however, from which structures within the hole the wind is coming and how the mass is supplied to the wind. In the past, it was mostly assumed that there is a continuous outflow from the chromosphere through the transition region and corona into the wind. In contrast to this, observations of Tu et al (2005; Sci 308, 519) showed first indications that the mass to the wind is supplied into coronal funnels at a height in the corona corresponding to the transition region at a couple of 100.000 K. In this presentation we will examine 3D MHD models of a part of a coronal hole in terms of the EUV emission line spectra. We compare these results to actual observations in order to test the new suggestion of mass supply to the wind above the transition region.

EP 7.7 Di 16:00 KGI-Aula

Radiosondierung der Sonnenkorona mit Rosetta, Mars Express und Venus Express in 2004 und 2006 — ●MATTHIAS HAHN¹, MARTIN PÄTZOLD¹, SILVIA TELLMANN¹, BERND HÄUSLER² und MIKE BIRD³ — ¹Rheinisches Institut für Umweltforschung (RIU), Abteilung Planetenforschung; Köln — ²Institut für Raumfahrttechnik, Universität der Bundeswehr München; München — ³Argelander Institut für Aeronomie, Universität Bonn; Bonn

Während der oberen Sonnenkonjunktion von Mars Express im Jahr 2004 und 2006, sowie von Rosetta und Venus Express im Jahr 2006, konnten mit den Radioscience-Experimenten auf diesen Sonden Beobachtungen der Sonnenkorona durchgeführt werden. Dabei durchlaufen die gesendeten Radiosignale (8,4 GHz X-Band und 2,3 GHz S-Band) das dichte Plasma der Sonnenkorona. Aus Frequenzverschiebungen und Laufzeitverzögerungen des Signals lassen sich Rückschlüsse auf großskalige koronale Strukturen, den Elektroneninhalt sowie die Dichte und Turbulenz im Plasma ziehen. Das Radioscience-Experiment MaRS auf Mars Express konnte beide Konjunktionen in 2004 und 2006 abdecken. 2004 konnte hierbei ein CME beobachtet werden. Hier soll ein Vergleich mit SOHO/LASCO Bildern gezeigt werden. Im Jahre 2006 gingen Venus und Mars zur gleichen Zeit in Konjunktion. So konnten simultan an zwei verschiedenen Orten in der Korona Sondierungen durchgeführt werden. Das Radioscience-Experiment RSI auf Rosetta konnte während der oberen Sonnenkonjunktion 2006 Sondierungen innerhalb von 40 Sonnenradien zur Sonnenscheibe durchführen.

EP 8: The Sun and Heliosphere II

Zeit: Dienstag 16:45–19:00

Raum: KGI-Aula

EP 8.1 Di 16:45 KGI-Aula

Electron acceleration by DC electric fields during solar flares — ●GOTTFRIED MANN and HAKAN ÖNEL — Astrophysikalisches Institut Potsdam, An der Sternwarte 16, D-14482 Potsdam

During solar flares a huge amount of energy is suddenly released in the solar corona. They are accompanied by an enhanced emission of energetic particles and broadband electromagnetic radiation from the radio up to the hard X-ray range. A large amount of the flare released energy is deposited into the energetic electrons. It is still not fully understood in which way electrons are accelerated up to high energies within a fraction of seconds. Here, we present a flare model in terms of an electric circuit located in the photosphere and corona. The circuit is driven by the photospheric plasma motion. The electrons are accelerated by the DC electric field appearing in coronal loops while the circuit is closed via the corona.

EP 8.2 Di 17:00 KGI-Aula

Proton core heating and beam formation via parametrically unstable Alfvén-cyclotron waves — JAIME ARANEDA¹, ●ECKART MARSCH², and ADOLFO VIÑAS³ — ¹Departamento de Física, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción, Chile — ²Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau, Germany — ³Nasa/Goddard Space Flight Center, Greenbelt, MD, USA

Vlasov theory and one-dimensional hybrid simulations are used to study the effects that compressible fluctuations driven by parametric instabilities of Alfvén/cyclotron waves have on proton velocity distributions. Field-aligned proton beams are generated during the saturation phase of the wave-particle interaction, with a drift speed which is slightly greater than the Alfvén speed and is maintained until the end of the simulation. The main part of the distribution becomes anisotropic due to phase mixing as is typically observed in the velocity distributions measured in the fast solar wind. We identify the key instabilities and also find that even in the parameter regime where fluid theory appears to be appropriate strong kinetic effects still prevail.

EP 8.3 Di 17:15 KGI-Aula

Universal Lévy laws and monoscaling in solar wind turbulence — ●WOLF-CHRISTIAN MÜLLER¹ and MAHDI MOMENI² — ¹Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Boltzmannstr. 2, 85748 Garching — ²Faculty of Physics, Tabriz University, Tabriz 51664, Iran

Probability density functions (PDFs) of scale-dependent energy fluctuations, $P[\delta E(\ell)]$, are studied in high-resolution direct numerical simulations of Navier-Stokes and incompressible magnetohydrodynamic (MHD) turbulence. MHD flows with and without a strong mean magnetic field are considered. For all three systems it is found that the PDFs of inertial range energy fluctuations exhibit self-similarity and monoscaling in agreement with recent solar-wind measurements [B. Hnat et al., Geophys. Res. Lett. 29(10), 86-1 (2002)]. Furthermore, the energy PDFs exhibit similarity over *all* scales of the turbulent system showing no substantial qualitative change of shape as the scale of the fluctuations varies. This is in sharp and surprising contrast to the well-known behavior of PDFs of turbulent field fluctuations e.g. of velocity and magnetic field. In all three cases under consideration the $P[\delta E(\ell)]$ resemble Lévy-type Gamma distributions $\sim \Delta^{-1} \exp(\delta E/\Delta)|\delta E|^{-\gamma}$ in agreement with the solar-wind observations. The observed Gamma distributions exhibit a scale-dependent width $\Delta(\ell)$ and a system-dependent γ . They are apparently a characteristic and universal consequence of turbulent energy transfer even outside of the self-similar inertial range. A simple theory explains the appearance of Gamma-type PDFs as consequence of a cascade process and also accounts for the observed monoscaling exponents.

EP 8.4 Di 17:30 KGI-Aula

Quasi-oscillations between two turbulent regimes in 2D magnetoconvection — ●DAN ŠKANDERA and WOLF-CHRISTIAN MÜLLER — Max-Planck-Institute for Plasma Physics, 85748 Garching, Germany

Spectral and statistical properties of two-dimensional turbulent magnetoconvection are studied by means of direct numerical simulations in the frame of Boussinesq magnetohydrodynamic (MHD) approximation. Turbulent fluctuations are driven by a mean horizontal tem-

perature gradient. The spectra of kinetic and total energy indicate that during its time evolution the investigated system performs quasi-oscillations with time periods of turbulence dominated by nonlinear MHD interactions and turbulence dominated by buoyancy. It is shown that the presence of a particular turbulent regime depends on the mutual alignment between velocity and magnetic field. In addition, a simple phenomenological model that explains the observed quasi-oscillations is presented.

EP 8.5 Di 17:45 KGI-Aula

Kinetische Betrachtung des parallelen magnetohydrodynamischen Schocks — ●DANIEL VERSCHAREN — Argelander-Institut für Astronomie der Universität Bonn

Üblicherweise werden astrophysikalische Schocks wie der heliosphärische Sonnenwindstoß (termination shock) mit den aus Erhaltungssätzen folgenden magnetohydrodynamischen Sprungbedingungen (Rankine-Hugoniot) beschrieben. In der Vergangenheit zeigte sich jedoch zunehmend, daß diese Beschreibung in vielen Detailfragen unzureichend und nicht aussagekräftig genug bleibt. Eine kinetische Betrachtung wird zur genaueren Untersuchung notwendig.

Es wird nun ein Prozeß für den Fall des parallel zur Schocknormalen verlaufenden magnetischen Feldes vorgestellt, der zu einer Verlangsamung des Sonnenwindstromes am termination shock auf eine unterschallschnelle Strömungsgeschwindigkeit führt. Für die Modellierung wird die Abbremsung der Sonnenwindionen durch das Anlaufen gegen ein elektrisches Potential angenommen, woraus notwendigerweise die Elektronen des Sonnenwindes eine deutliche Beschleunigung erfahren (over-shooting). Dieser daraus resultierende two-stream-Instabile Zustand erfährt in der Folge eine Angleichung der beiden Teilchensorten durch eine Welle-Teilchen-Wechselwirkung mit elektrostatischen Plasma-Wellen. Somit ergibt sich hinter dem Schock eine verlangsamte Strömung, in der sich Ionen und Elektronen mit annähernd gleicher Geschwindigkeit fortbewegen.

EP 8.6 Di 18:00 KGI-Aula

The modulation of Galactic Cosmic Rays in the Outer Heliosheath — HORST FICHTNER¹, STEFAN FERREIRA², MARIUS POTGIETER², and ●KLAUS SCHERER¹ — ¹Institut für Theoretische Physik, Lehrstuhl IV: Weltraum- und Astrophysik, Ruhr-Universität Bochum, D-44780 Bochum, Germany — ²Unit for Space Physics, North-West University, 2520, Potchefstroom, South Africa

The current paradigm of galactic cosmic ray propagation and modulation assumes that the outer boundary for these processes is the heliopause. We demonstrate here that low energetic galactic cosmic rays (< 100 MeV) are already modulated in the Outer Heliosheath, i.e. ahead of the heliopause. The reason is that the supersonic interstellar plasma flow undergoes a transition to a subsonic plasma at the bow shock. The plasma in the region between the bow shock and the heliopause, i.e. the Outer Heliosheath, is then heated, its turbulence levels increase, and the interstellar magnetic field is compressed. This leads to changes in the diffusion tensor in the Outer Heliosheath compared to that in the interstellar medium such that a decrease of the low energetic galactic cosmic ray intensities occurs already downstream of the bowshock. First results will be presented.

EP 8.7 Di 18:15 KGI-Aula

Charge sign dependent latitudinal gradients of galactic cosmic rays — ●JAN GIESELER¹, BERND HEBER¹, RAUL GOMEZ-HERRERO¹, ANDREAS KLASSEN¹, REINHOLD MÜLLER-MELLIN¹, and RICHARD A. MEWALDT² — ¹Institut für Experimentelle und Angewandte Physik, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel — ²California Institute of Technology, Pasadena, CA, USA

We study the spatial gradients of galactic cosmic ray protons and electrons in the inner heliosphere using data from the Kiel Electron Telescope (KET) aboard Ulysses and the Cosmic Ray Isotope Spectrometer (CRIS) aboard the Advanced Composition Explorer (ACE) for the time period from 1997 to 2008. This covers the solar minimum in the A>0-solar magnetic epoch, the solar magnetic reversal to an A<0-magnetic epoch at solar maximum and the declining phase of solar cycle 23. In order to calculate the galactic cosmic ray intensity distribution in the inner heliosphere we used the 125-250 MeV/nuc helium channel from KET and a combination of carbon

channels from the CRIS instrument on ACE. Our analysis results in a radial and latitudinal intensity gradient of $G_r = 4.7 \pm 0.6\%/AU$ and $G_\theta = 0.00 \pm 0.06\%/degree$ for 1.2 GV helium, respectively. If we assume that the temporal variation and the radial gradient is the same for protons and electrons during the fast latitude scan of Ulysses in 2007, we obtain the first ever measurement of a positive latitudinal gradient for 2.5 GV electrons of about $0.2\%/degree$.

EP 8.8 Di 18:30 KGI-Aula

Helium energy spectra from 5 to >150 MeV/n from SOHO EPHIN — ●JOHANNES LABRENZ, RAÚL GÓMEZ-HERRERO, REINHOLD MÜLLER-MELLIN, OLIVER ROTHER, and BERND HEBER — IEAP CAU Kiel

Since its launch in Dec 1995 the SOHO spacecraft is providing observations of energetic particles at the lagrangian point L1. On board is the Electron Proton Helium Instrument (EPHIN), which measures nominally electrons in the energy range from 250 keV to >10 MeV, protons from 4 MeV to >53 MeV and helium from 4 MeV/n to >53 MeV/n. The instrument is based on six semiconductor silicon detectors with an anticoincidence scintillator. The total thickness for stopping particles is 13.45mm. The well-proven De/dx-E method is used to determine energy and mass of the stopping particles. However, penetrating particles, i.e. electrons >10 MeV and nuclei >53 MeV/n, are registered in a

single integral channel. In this work we make use of the $dE/dx-dE/dx$ method and show that the energy range can successfully be extended to 150 MeV/n for helium. Energy spectra as well as their temporal evolution are presented in the investigation of the modulation of Anomalous cosmic rays (ACR) and Galactic cosmic rays (GCR).

EP 8.9 Di 18:45 KGI-Aula

Solare Modulation kosmischer Strahlung mit dem Karlsruher Muonteleoskop — ●ISABEL BRAUN¹, JÖRG R. HÖRANDEL², JOACHIM ENGLER³ und JENS MILKE³ — ¹Institut für Kernphysik, Universität Karlsruhe, jetzt ETH Zürich — ²Institut für Kernphysik, Universität Karlsruhe, jetzt Radboud University Nijmegen — ³Forschungszentrum Karlsruhe

Seit 1993 wird im Forschungszentrum Karlsruhe die Rate einzelner Myonen mit einer Energieschwelle von 0.7 GeV aufgezeichnet. Die registrierten Ereignisse stammen überwiegend von primärer kosmischer Strahlung mit Energien um 15 GeV. Die gemessene Rate wird auf Luftdruckschwankungen und Veränderungen im Druckprofil der Atmosphäre korrigiert. Neben Variationen des Myonflusses auf Zeitskalen des Sonnenzyklus oder der Erdrotation wurden auch mehrere Forbush-Ereignisse nachgewiesen und mit den Daten des Jungfraujoch Neutronmonitors verglichen.

EP 9: Planets and Small Bodies I

Zeit: Mittwoch 8:30–10:30

Raum: KGI-Aula

Hauptvortrag EP 9.1 Mi 8:30 KGI-Aula
Europas innerer Ozean — ●NICO SCHILLING, JOACHIM SAUR und FRITZ M. NEUBAUER — Institut für Geophysik, Universität zu Köln

Geologische und geophysikalische Beobachtungen, die mit Hilfe der Raumsonde Galileo beim Jupitermond Europa durchgeführt wurden, deuten auf einen salzhaltigen Ozean unter der Eiskruste des Mondes hin. Beobachtete Magnetfeldstörungen sind konsistent mit induzierten Magnetfeldern aus dem Inneren Europas. Diese Magnetfelder werden durch elektromagnetische Induktion in einem möglichen stark elektrolitisch leitfähigem Ozean unter der Eiskruste von Europa verursacht. Ein weiterer Prozess, der ebenfalls Magnetfeldstörungen erzeugt und daher in Konkurrenz zur Induktion steht, ist die Wechselwirkung von Europas Sauerstoff-Atmosphäre mit dem magnetosphärischen Plasma, in welches der Mond eingebettet ist. Ein genaues Verständnis dieser komplexen Wechselwirkung ist daher wichtig, um einen möglichen inneren Ozean besser zu charakterisieren. Mit Hilfe eines zeitabhängigen 3D Modells können wir sowohl die Leitfähigkeitsverteilung im Inneren Europas als auch die zeitlich variable Wechselwirkung zwischen der Jupitermagnetosphäre und der Europaatmosphäre untersuchen und selbstkonsistente Lösungen erhalten. Durch den Vergleich unserer Modellergebnisse mit den Messdaten der Raumsonde Galileo sind wir in der Lage, wesentlich verbesserte Aussagen über Leitfähigkeit und Dicke des Ozeans zu gewinnen. Entgültigen Aufschluß über die Existenz und die Eigenschaften des Eismondes könnte Laplace liefern, eine im Rahmen des "Cosmic Vision" Programmes der ESA vorgeschlagene Orbitermission zu Europa.

Hauptvortrag EP 9.2 Mi 9:00 KGI-Aula
Searching for exo-planets with CoRoT — ●HEIKE RAUER — Institut für Planetenforschung, Rutherfordstr. 2, 12489 Berlin — Zentrum für Astronomie und Astrophysik, Technische universität Berlin, Hardenbergstr. 36, 10623 Berlin

The COROT satellite was successfully launched on the 27th of December 2006 and started its science observations in February 2007. The space mission is the first satellite launched to perform a systematic search for exoplanets using the transit method. The planet domain down to a size of about two Earth radii and orbital periods of less than two months will be explored. During the presentation the satellite and the mission profile will be described together with the latest scientific results obtained.

EP 9.3 Mi 9:30 KGI-Aula

Variability characterization of the COROT target fields with the BEST and BEST II telescope systems — ●PETR KABATH and THE BEST TEAM — Institut für Planetenforschung, Rutherfordstr. 2, 12489 Berlin

DLR-PF operates two small-aperture telescopes (BEST and BEST II) as a ground-based support for the CoRoT space mission in order to perform a dedicated photometric variability characterization of the satellite target fields. Both systems have the ability to monitor thousands of stars within a wide magnitude range and with a precision of a few millimagnitudes, allowing the observation of variable stars in general and transiting Jupiter-sized extrasolar planets.

BEST consists of a 19.5 cm aperture telescope with a 3×3 degrees field of view (FOV) equipped with a 2k CCD. The system is located at Observatoire de Haute Provence, France and it is operated in a remote mode from Berlin. BEST II consists of a 25 cm aperture telescope with a 1.7×1.7 degrees FOV equipped with a 4k CCD. The system is located at Observatorio Cerro Armazonas, Chile and operates in an automatic mode.

We will report on the present status and latest scientific results of both experiments.

EP 9.4 Mi 9:45 KGI-Aula

The physics of protoplanetary dust agglomerates: Erosion by the impact of micron sized grains — ●RAINER SCHRÄPLER and JÜRGEN BLUM — Institut für Geophysik und extraterrestrische Physik, TU Braunschweig

Collisions between micron-sized grains and large agglomerates with relative velocities up to several 10m/s are believed to be an important physical processes in protoplanetary nebulae. We present experimental results on the erosion of macroscopic agglomerates consisting of micron-sized spherical particles via the impact of micron sized particles. The experiments cover a velocity range from 15m/s to 60m/s. We find that after an initial phase, in which an impacting particle erodes up to 10 particles of an agglomerate, the impacting particles compact the agglomerates surface and cause a valley hill structure on their surface, which passivates the agglomerates against the erosion. Due to this effect the erosion halts within our error bars for impact velocities up to 30m/s. For larger velocities the erosion is reduced by an order of magnitude. The influence of charging of the impactors and the target is discussed.

EP 9.5 Mi 10:00 KGI-Aula

The complete set of gas giant structures: calculating all protoplanetary equilibria that could exist — ●CHRISTOPHER BROEG¹, GÜNTHER WUCHTERL², and WILLY BENZ¹ — ¹Weltraum und Planetenforschung, Universität Bern, Schweiz — ²Thüringer Landessternwarte, Tautenburg, Deutschland

To characterize the planet population around different host stars at small orbital separations (up to 64 days orbital period), we have calculated structures of gas giants in this regime. We have varied the parameters in a scale-free way so that the resulting solution-set of gas-

giant structures is representative of the full set of possible gas giants in any protoplanetary disk.

It turns out that there are characteristic masses for each separation, i.e. masses that are far more frequent than others in the full set of structures. This naturally leads to a classification of gas giant planets: They can be grouped into three different classes G, H, and J with distinct properties, e.g. characteristic masses at different orbital separations and for different host stars.

We applied the described method to the corot target fields. Taking into account the known distribution of star masses in the fields, we could compute the expected mass distribution for each orbital separation ranging from 1 to 64 days orbital period.

EP 9.6 Mi 10:15 KGI-Aula

Extrasolar climate modelling – condensation and chemical processes in the atmospheres of gas giant planets and substellar objects — ●DEREK HOMEIER¹ and FRANCE ALLARD² — ¹Institut für Astrophysik, Georg-August-Universität Göttingen, Germany — ²Centre de Recherche Astrophysique de Lyon, ENS Lyon, France

EP 10: Planets and Small Bodies II

Zeit: Mittwoch 16:45–18:30

Raum: KGI-Aula

Hauptvortrag

EP 10.1 Mi 16:45 KGI-Aula

A moonlet belt in Saturns ring — ●FRANK SPAHN¹, MIODRAG SREMCEVIC², JUERGEN SCHMIDT¹, MARTIN SEISS¹, HEIKKI SALO³, and NICOLE ALBERS² — ¹Universitaet Potsdam, Potsdam, Deutschland — ²LASP, Univ. Boulder at Colorado, U.S.A. — ³Univ. Oulu, Oulu, Finland

We investigate the action of small ring-moons in Saturn's rings. The analytical model includes viscous diffusion of the disc matter and gravitational scattering by the moonlet as counteracting processes. Two types of density structures are found, depending on the mass of the moonlet and on the momentum transport in the ring. A gap around the whole circumference of the disc is opened if an icy ring-moon were larger than one kilometre in size. Alternatively, a local S-shaped density modulation is generated by smaller moonlets – structures that we called a "propeller".

These results have been checked by inspections of the Cassini-imaging data which revealed 12 "propellers" in the 100-metres size range to reside in Saturn's A ring up to date. From these observations we estimate a few million of 100m moonlets populating a narrow annulus of about 3000 km width in the middle of the A ring. This finding is of crucial importance for the origin of the rings.

Our studies may be of relevance for discs around a protostar with a protoplanet embedded. Again either gaps or "propellers" can be expected to have formed within the disk. Future telescopes might offer the chance to be witness of a planetary growth by studying such structures in circum-stellar disks.

EP 10.2 Mi 17:15 KGI-Aula

Cassini-ISS-Beobachtungen des Saturnmondes Iapetus — ●TILMANN DENK¹, GERHARD NEUKUM¹, THOMAS ROATSCH², NICO SCHMEDEMANN¹, OLIVER HARTMANN¹, ROLAND WAGNER² und BERND GIESE² — ¹FU Berlin — ²DLR Berlin

Der einzige gezielte Vorbeiflug der Raumsonde Cassini am Saturnmond Iapetus erfolgte am 10. September 2007, wobei die Planung der Bildaufnahmen an der FU Berlin in Zusammenarbeit mit dem DLR in Berlin erfolgte. Zahlreiche Nahaufnahmen insbesondere der Trailing side gaben neue Einblicke in die ungewöhnlichen Oberflächenstrukturen dieses Mondes. Sie sollen dazu beitragen, die wichtigsten Fragen in Bezug auf Iapetus und auch das Saturnsystem im allgemeinen zu klären: Wie entstand die globale, im Sonnensystem einzigartige Hell-Dunkel-Dichotomie, die bereits vor 336 Jahren entdeckt wurde? Wie entstand der ebenfalls einzigartige Bergrücken (erst vor drei Jahren entdeckt)? Wie verteilen sich die Krater und Becken auf der Oberfläche, wie alt ist die Oberfläche, und woher stammen die Projektile, die im Saturnsystem für die Krater verantwortlich sind? Welche geologischen Prozesse liefen auf der Oberfläche ab? Welche Prozesse sind für die lokale Verteilung von hellem und dunklem Material verantwortlich, die ebenfalls sehr scharf voneinander abgegrenzt sind? Warum gibt es auf der dunklen Hemisphäre keine großen hellen Krater, bzw. wie lange dauert es, bis ein frischer Krater dunkel geworden ist? — Der Vortrag stellt die gewonnenen Bilddaten vor und gibt Antworten auf einige der Rätsel,

Condensate cloud formation and greenhouse heating by molecular absorption are primary factors in forming the thermal structure and spectral appearance of cool compact objects from the stellar/substellar boundary into the regime of gas giant planets. Condensation and chemical reactions in these cool atmospheres are often far removed from a thermodynamical equilibrium state. We present a model describing the vertical distribution of dust particles as an equilibrium between the timescales involved in the condensation, growth and sedimentation of grains, and the replenishment of gaseous material by convective mixing and overshoot. The velocity fields are described by an extension of classical mixing length theory based on the results of radiative hydrodynamic simulations. We find a strong dependence of mixing efficiency, and thus dust cloud formation, on surface gravity, allowing us to reproduce observed patterns of the spectral energy distribution and use these as a tracer of mass. Departures from equilibrium chemistry caused by finite reaction timescales, such as an enhancement of CO or N₂ observed in the coolest known brown dwarfs of spectral type T, can be modelled by the same approach.

die uns Iapetus stellt.

EP 10.3 Mi 17:30 KGI-Aula

Woraus besteht Saturnstaub? — ●FRANK POSTBERG, SASCHA KEMPF, RALF SRAMA, UWE BECKMANN und EBERHARD GRÜN — MPI für Kernphysik, Saupfercheckweg 1, 69117 Heidelberg

Seit 2004 befindet sich Cassini-Huygens in einer Umlaufbahn um den Ringplaneten. Der Cosmic Dust Analyser (CDA) an Bord der Sonde sammelte bei fast jedem der bislang über 50 Orbits Daten von dessen Staubumgebung. Vor allem die verschiedenen Teilchenpopulationen der äußeren Saturnringe lieferten tausende von Einschlagsionisations-Massenspektren. Diese implizieren eine variantenreiche chemische Zusammensetzung, die eine Unterteilung in verschiedene "Familien" nahe legt.

Für die meisten Populationen lässt deren chemischen Charakteristik auch Aussagen über deren Ursprung zu. So leistet der überraschenderweise geologisch aktive Mond Enceladus durch seine Eisevulkane einen erheblichen Beitrag zur Population des E-Ringes. Die Zusammensetzung dieser Teilchen weist auf Wechselwirkungen eines heißen Gesteinskernes mit flüssigem Wasser unter dem Eispanzer von Enceladus hin. Aber auch andere Quellen offenbaren sich durch die erstaunlich variantenreiche Zusammensetzung der Teilchen. Typische Massenspektren der verschiedenen Staubfamilien werden vorgestellt und die Zusammensetzung der Partikel abgeleitet.

EP 10.4 Mi 17:45 KGI-Aula

Dynamics of dust in Saturns outer magnetosphere — ●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. In particular, Saturn's diffuse E ring is the largest planetary ring of the solar system ranging from $3R_S$ to approximately Titan's orbit. The vertical ring thickness is 8000 km at Enceladus orbit. The ring is not only remarkable for its size but also for its narrow particle size distribution. As the particle size distribution is due to grain dynamics, knowledge of the dynamical properties of the ring particles is essential for understanding the ring formation and evolution.

Here, we present model calculations for dust grains ejected at Enceladus' south pole into the ring. We show that only grains started at least 20ms^{-1} 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. We also justify the apparent mismatch between the in-situ and remote sensing data. Furthermore, we present simulations of the long-term evolution of E ring particles started at Enceladus. In particular the dynamical selection process responsible for the grain-size distribution and the sinks of the ring particles are discussed.

EP 10.5 Mi 18:00 KGI-Aula

Das azimuthale Geschwindigkeitsprofil der inneren und mittleren Saturnmagnetosphäre — ●ANNA MÜLLER^{1,2}, JOACHIM SAUR¹, NORBERT KRUPP², DONALD G. MITCHELL³ und STAMATIOS M. KRIMIGIS³ — ¹Institut für Geophysik und Meteorologie, Universität zu Köln — ²Max Planck Institut für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau — ³Applied Physics Laboratory, Johns Hopkins University, Laurel, Maryland

Messdaten der beiden Voyager Raumsonden wiesen bereits früher darauf hin, dass die Saturnmagnetosphäre ab einem Abstand von etwa 5 Saturnradien nicht mehr starr korotiert. Das Geschwindigkeitsprofil zeigt deutliche Einbrüche und weicht nach unten von der Korotationsgeschwindigkeit ab. Aktuelle Messungen der Cassini Raumsonde liefern zur Zeit allerdings noch kontroverse Ergebnisse.

Ziel unserer Arbeit ist es, ein azimuthales Geschwindigkeitsprofil der inneren Magnetosphäre zu erstellen. Hierzu wurden Daten des Magnetospheric Imaging Instruments (MIMI) der Cassini Raumsonde ausgewertet. Sogenannte hochenergetische Teilcheninjektionen sind als Dispersionsprofile in den Daten erkennbar. Diese Profile sind unter anderem auch von der azimuthalen Geschwindigkeit der Magnetosphäre abhängig. In unserer Präsentation stellen wir im Detail vor, wie die Überlagerung der Elektronen- und Ionendriften mit der Bewegung des Raumfahrzeugs die gemessenen Dispersionsprofile modifiziert. Ein Vergleich der berechneten Profile mit den Daten hat gezeigt, dass die Magnetosphäre nicht starr korotiert.

EP 10.6 Mi 18:15 KGI-Aula

Stratigrafie und Oberflächenalter auf Iapetus — ●NICO SCHMEDEMANN¹, TILMANN DENK¹, ROLAND WAGNER² und GERHARD NEUKUM¹ — ¹Institut für Geowissenschaften, Freie Universität Berlin — ²Institut für Planetenforschung, DLR Berlin

Die Untersuchung der geologischen Vergangenheit von Iapetus ist ein Hauptziel des Bildexperiments (ISS) der Cassini-Mission. Die Untersuchung der Größen-Häufigkeitsverteilung (size-frequency distribution – SFD) von Impaktkratern ist eine verlässliche und leicht reproduzierbare Methode, um die stratigrafischen Beziehungen unterschiedlicher Oberflächeneinheiten zu bestimmen. Die Form der auf Iapetus gemessenen SFD entspricht derjenigen des Erdmondes (nach Korrektur bzgl. abweichender Einschlagsbedingungen; Neukum et al. 2006), was ihre Verwendung für die Altersbestimmung ermöglicht.

Nach den Modellen von Castillo-Rogez et al. (2007) and Neukum et al. (2006) wird ein Alter von 4,4 Ga für die ältesten Oberflächeneinheiten angenommen. Basierend auf diesen Modellen wurden verschiedene Alter für benachbarte morphologische Einheiten bestimmt. Durchschnittsflächen einer Kraterenebene und eines Teils des äquatorialen Bergrückens bei ca. 96°W auf der dunklen, führenden Seite zeigen eine sehr dichte Bekraterung. Dies weist darauf hin, dass es sich hierbei um die ältesten (~4,4 Ga) Oberflächeneinheiten handelt. Die bisher untersuchten drei großen Einschlagbecken bei 34°N/80°W, 20°N/20°W und 40°S/260°W weisen etwas jüngere Alter (~4,3 Ga) auf. Außerdem werden aktuellste Daten (targeted flyby am 10.09.2007, Denk et al. 2008) präsentiert.

EP 11: Internationales Heliophysikalisches Jahr

Zeit: Mittwoch 18:30–19:15

Raum: KGI-Aula

Zusammenkunft des Deutschen Komitees für das Internationale Heliophysikalische Jahr

EP 12: Planets and Small Bodies III

Zeit: Donnerstag 8:30–10:15

Raum: KGI-Aula

EP 12.1 Do 8:30 KGI-Aula

Venus surface data extraction from VIRTIS measurements — ●GABRIELE DR. ARNOLD¹, RAINER DR. HAUS², DAVID KAPPEL², and WOLFGANG DÖHLER² — ¹Institut für Planetologie, Universität Münster, Wilhelm-Klemm-Str.10, 48129 Münster — ²DLR, Rutherfordstr. 2, 12489 Berlin

The Venus Express night side emission measurements of VIRTIS have been used to estimate the extraction of surface data of Venus. The surface windows, the close surface windows and the deep atmosphere windows in the near infrared provide information about surface and the lower far wing absorptions of the deep atmosphere. Based on a scattering light correction of VIRTIS data, surface data are extracted. The possibilities of a quantitative approach of surface analysis are discussed.

EP 12.2 Do 8:45 KGI-Aula

Untersuchungen der Venus Neutralatmosphäre mit dem Radio Science Experiment VeRa auf Venus Express — ●SILVIA TELLMANN¹, BERND HÄUSLER², MARTIN PÄTZOLD¹, MICHAEL BIRD³ und LEN TYLER⁴ — ¹Rheinisches Institut für Umweltforschung (RIU), Abteilung Planetenforschung, an der Universität zu Köln, Köln, Deutschland — ²Institut für Raumfahrttechnik, Universität der Bundeswehr München, Neubiberg, Deutschland — ³Argelander Institut für Astronomie, Universität Bonn, Bonn, Deutschland — ⁴Department of Electrical Engineering, Stanford University, Stanford, California, USA

Das Venus Express Radio Science Experiment VeRa ist in der Lage, die Ionosphäre und Neutralatmosphäre der Venus in Erdokkultationsexperimenten zu untersuchen. VeRa verwendet hierzu das Radio-subsystem der Raumsonde, das gewöhnlich zur Kommunikation mit der Bodenstation genutzt wird. Neben Elektronendichteprofilen der Ionosphäre können so Profile der Dichte, des Drucks und der Temperatur der Neutralatmosphäre im Höhenbereich zwischen ca. 40 und 100 km mit einer Höhenauflösung von wenigen hundert Metern gewonnen werden. Dies erlaubt eine gleichzeitige Untersuchung der Troposphäre und Mesosphäre des Planeten. Dieser Höhenbereich ist geprägt durch

den Übergang von zonaler Superrotation zur solaren-antisolaren Zirkulation. Darüber hinaus befindet sich in dieser Höhe auch die Venus einhüllende hochvariable Wolkenschicht des Planeten, so dass die gewonnenen Atmosphäreninformationen (bislang ca. 140 Profile) wertvolle Aufschlüsse auf Struktur und Dynamik der Atmosphäre zulassen.

EP 12.3 Do 9:00 KGI-Aula

Die Struktur der Venus Ionosphäre — ●MARTIN PÄTZOLD¹, BERND HÄUSLER², SILVIA TELLMANN¹, MICHAEL K. BIRD³ und LEN TYLER⁴ — ¹Rheinisches Institut für Umweltforschung (RIU), Abteilung Planetenforschung, an der Universität zu Köln, Köln, Deutschland — ²Institut für Raumfahrttechnik, Universität der Bundeswehr München, Neubiberg, Deutschland — ³Argelander Institut für Astronomie, Universität Bonn, Bonn, Deutschland — ⁴Department of Electrical Engineering, Stanford University, Stanford, California, USA

Das Venus Express Radio Science Experiment VeRa sondiert die Atmosphäre und Ionosphäre der Venus mit Radiosignalen, um Vertikalprofile des Drucks, der Temperatur, der Neutralteilchendichte und der Elektronendichte zu erhalten. Erstmals können hierzu kohärente Einwegradiosignale im X- und S-Band verwendet werden. Mehr als 140 Elektronendichte-Profile der Venus Ionosphäre konnten bislang gewonnen werden. Sie decken die gesamte geographische Breite des Planeten in einem Höhenbereich zwischen 120 und 300 km ab. Die Basis der Tagesionosphäre scheint bei einer stabilen Höhe von 120 km festgelegt zu sein. Die Haupt- und darunter befindliche zweite Schicht sind ausgeprägt und stabil und verändern ihre Peakdichten und -höhen hinsichtlich des Sonnenzenitwinkels. Die Ionopause wird in erstaunlich niedrigen Höhen zwischen 225 und 275 km gefunden und variiert mit dem Sonnenwinddruck. Die Topside Ionosphäre ist sehr dynamisch und eine dritte Schicht scheint oberhalb der Hauptschicht existent zu sein.

EP 12.4 Do 9:15 KGI-Aula

Die Struktur der Ionosphäre des Mars — ●MARTIN PÄTZOLD¹, SILVIA TELLMANN¹, KERSTIN PETER¹, BERND HÄUSLER², MICHAEL MENDILLO³ und PAUL WITHERS³ — ¹Rheinisches Institut für Umweltforschung, Abt. Planetenforschung, Aachener Strasse 209, 50931

Köln — ²Institut für Raumfahrttechnik, Universität der Bundeswehr München, 85577 Neubiberg — ³Center for Space Physics, Boston University, Boston, MA, USA

Das Mars Express Radio Science Experiment MaRS sondiert die Ionosphäre des Mars mit Mikrowellen im Bereich 8,4 GHz und 2,3 GHz. Beobachtet werden dabei Elektronendichteprofile von der Basis bei 80 km bis in Höhen einer Ionopause bei 300 bis 800 km Höhe. Die Mars Ionosphäre besteht aus zwei Hauptschichten M1 und M2 bei 110 km bzw. 135 km Höhe. M1 und M2 werden durch Photoionisation von CO₂ gebildet, welches durch molekulare Reaktionen mit O weiter O₂+ bildet. Die präzisen Messungen der Elektronendichte in der Topside geben Hinweise auf eine weitere Schicht M3 über der Hauptschicht M2. Sie fungiert als eine Übergangsregion zwischen den photochemisch dominierten Chapman-ähnlichen Schichten M1 und M2 und der hochdynamischen Transportregion oberhalb von 200 km. Unterhalb von M1 kann sich während alljährlich wiederkehrender Meteorschauer eine Region erhöhter Ionisation durch das Verglühen von Meteoriten in der Atmosphäre bilden.

EP 12.5 Do 9:30 KGI-Aula

Dynamics of saturnian stream particles in interplanetary space — ●HSIANG-WEN HSU¹, SASCHA KEMPF^{1,2}, MARCIA BURTON³, and MOU ROY³ — ¹MPI für Kernphysik, Heidelberg, Germany — ²Institut für Geophysik und extraterrestrische Physik, Universität Braunschweig, Braunschweig, Germany — ³Jet Propulsion Laboratory, Pasadena, California

The discovery of high velocity streams of nanometer-sized dust originating from the Saturnian system was one of the major findings during the approach of the Cassini spacecraft to Saturn. Based on the impact signals caused by the Saturnian stream particles recorded by the Cassini dust detector as well as by numerical simulations, those grains were found to have similar properties with Jovian stream particles (radii ranging between 2 and 25 nm, speeds >100km/s). The dynamics of the stream particles is shown to be dominated by the interplanetary magnetic field (IMF). Forward simulations of stream particles provide a more complete picture of the IMF-interaction. However, the relevance of the obtained parameters is difficult to assess. Thus, we analyzed the dynamics of the streams numerically by backward tracing the registered particles from the spacecraft to the source. Using in-situ IMF and solar wind speed measurements by Cassini spacecraft, we perform both forward and backward simulations to examine their physical properties and to provide constraints for the source of the Saturnian dust streams.

EP 12.6 Do 9:45 KGI-Aula

Beobachtung der Ionopause des Mars durch das Radio Science Experiment MaRS auf Mars Express — ●KERSTIN PETER¹, MARTIN PÄTZOLD¹, BERND HÄUSLER², SILVIA TELLMANN¹

und LEONARD TYLER³ — ¹Rheinisches Institut für Umweltforschung, Abt. Planetenforschung, Universität zu Köln, Köln — ²Institut für Raumfahrttechnik, Universität der Bundeswehr München, Neubiberg — ³Department of Electrical Engineering, Stanford University, Stanford, California, USA

Die Ionopause eines Planeten ist definiert als Grenze zwischen der Ionosphäre und dem interplanetaren Sonnenwind. Der Term Ionopause, zuerst für Venus verwendet, bezeichnet einen starken Abfall in der ionosphärischen Elektronendichte hin zu sehr kleinen Werten. Die Untersuchung der Marsionopause wurde bisher durch nicht ausreichende Beobachtungen in diesem Bereich erschwert. Der stark elliptische Orbit von Mars Express ermöglicht aber die Untersuchung eines Elektronendichteprofiles unterhalb von ca. 1500 km Höhe. Für die Ionopause des Mars wird folgende Definition verwendet: ein steiler Elektronendichtegradient oberhalb des Hauptmaximums, aufgrund dessen die Elektronendichte unter das Rauschniveau absinkt. Das Radio Science Experiment MaRS auf Mars Express untersucht die Marsatmosphäre und -ionosphäre seit April 2004 mit einer ausgezeichneten Abdeckung der nördlichen Hemisphäre in Bezug auf planetare Breite und Lokalzeit. Bisher konnten so mehr als 400 vertikale Profile der ionosphärischen Elektronendichte gewonnen werden. Diese Präsentation zeigt die hohe Variabilität der Ionopausenstrukturen der Ionosphäre des Mars.

EP 12.7 Do 10:00 KGI-Aula

Direct measurement of the mass of Phobos with the Radio-Science Experiment MaRS onboard Mars-Express — ●THOMAS ANDERT¹, MARTIN PÄTZOLD², and BERND HÄUSLER¹ — ¹Institut für Raumfahrttechnik, Universität der Bundeswehr München — ²Rheinische Institut für Umweltforschung (RIU), Abteilung Planetenforschung an der Universität zu Köln

In the past, the mass of the Mars moon Phobos has been estimated several times based on radio tracking data during close flybys by Viking, Phobos-2 and the MGS spacecraft. The derived GM values (gravity constant times mass) of the moon Phobos vary considerably between $0.585 \times 10^{-3} \text{ km}^3/\text{s}^2$ and $0.85 \times 10^{-3} \text{ km}^3/\text{s}^2$. Only the earliest estimates (Christensen, Tolson, Williams, Kolyuka) resulted from observations in close s/c flyby conditions. The most recent estimates have been computed from a large data base of mostly MGS tracking data which were all taken at very distant encounters with Phobos.

We achieve a new estimate of the Phobos mass based on tracking data from the flyby of the Mars Express spacecraft at a distance of 460 km on 23rd March 2006. This approach distance to Phobos was so far the only allowed and successfully conducted experiment for a mass determination by the radio science experiment MaRS in the prime and extended phase of the Mars Express mission.

The estimate of the Phobos mass and the analyzing method will be presented.

EP 13: Astrophysics I

Zeit: Donnerstag 10:15–10:45

Raum: KGI-Aula

Hauptvortrag EP 13.1 Do 10:15 KGI-Aula
Testing Dark Energy and Dark Matter Cosmological Models with Clusters of Galaxies — ●HANS BOEHRINGER — Max-Planck-Institut fuer extraterr. Physik

Galaxy clusters are, as the largest building blocks of our Universe, ideal probes to study the large-scale structure and to test cosmological models. The principle approach und the status of this research is reviewed. Clusters lend themselves for tests in several ways: the cluster mass

function, the spatial clustering, the evolution of both functions with reshift, and the internal composition can be used to constrain cosmological parameters. X-ray observations are currently the best means of obtaining the relevant data on the galaxy cluster population. We illustrate in particular all the above mentioned methods with our ROSAT based cluster surveys. The mass calibration of clusters is an important issue, that is currently solved with XMM-Newton and Chandra studies. Based on the current experience we provide an outlook for future research, especially with eROSITA.

EP 14: Astrophysics II

Zeit: Donnerstag 11:45–12:45

Raum: KGI-Aula

Hauptvortrag EP 14.1 Do 11:45 KGI-Aula
eROSITA — ●PETER PREDEHL — Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik, Giessenbachstrasse, D-85748 Garching

eROSITA (extended ROentgen Survey with an Imaging Telescope Array) wird das Kerninstrument auf der russischen Spektrum-Roentgen-

Gamma Mission sein, die 2011 gestartet werden soll. eROSITA wird den Himmel vier Jahre lang durchmustern, mit dem Hauptziel, 100.000 Galaxienhaufen bis zu Rotverschiebungen $z > 1$ zu entdecken. Damit ist es möglich, die großräumige Struktur des Universums zu studieren, und kosmologische Parameter einschließlich der Dunklen Energie zu

testen. Pointierte Beobachtungen an ausgewählten Objekten werden dieses Ziel unterstützen. eROSITA besteht aus 7 identischen Teleskopen mit großflächigen Wolter-I Spiegeln (Durchmesser 360 mm, Brennweite 1.600 mm) und neu entwickelten "framestore pnCCD" Kameras. Letztere müssen auf -80°C gekühlt werden. eROSITA ist ein genehmigtes und finanziertes Projekt, sein Bau ist im Gange.

Hauptvortrag EP 14.2 Do 12:15 KGI-Aula
H.E.S.S. Unidentified VHE Gamma-ray Sources — ●KARL KOSACK for the H.E.S.S.-Collaboration — Max-Planck-Institut fuer Kernphysik, Heidelberg

Scan-based observations of the Galactic plane and continuing re-

observations of known very-high-energy (VHE) gamma-ray sources with the H.E.S.S. system of imaging atmospheric Cherenkov telescopes have revealed a wide variety of new VHE objects. While in many cases these objects can be associated with known sources in the X-ray and radio wavebands, a subset of them currently have so far no cataloged lower-energy counterpart. Since at least weak X-ray and radio emission is predicted by most common VHE emission models, the lack of lower-energy detections may provide substantial model constraints and may even point to a new class of objects which emit primarily in the VHE energy range. An analysis of 8 recently detected extended, unidentified VHE gamma-ray sources will be presented.

EP 15: Astrophysics III

Zeit: Donnerstag 14:00–17:30

Raum: KGI-Aula

EP 15.1 Do 14:00 KGI-Aula
MAGIC Telescope observations of high energy gamma-rays from globular cluster M13 — ●JULIAN SITAREK^{1,2}, TOBIAS JOGLER¹, and WLODEK BEDNAREK² for the MAGIC-Collaboration — ¹Max-Planck-Institut für Physik, München, Germany — ²Division of Experimental Physics, University of Lodz, Lodz, Poland

Globular clusters are quite compact (size ~ 10 pc) objects distributed spherically around the galaxy. They contain about $10^5 - 10^6$ mostly old stars. The number of milisecond pulsars in typical globular cluster is expected to be large (of the order of 100). We investigate the possible mechanism of production of high energy gamma-rays in those objects. Part of the wind energy of pulsars (energy conversion factor) is converted into relativistic leptons. Those leptons can upscatter in inverse Compton process low energy starlight and CMB photons and produce gamma-rays.

MAGIC is an Imaging Atmospheric Cerenkov Telescopes located at Canary island of La Palma. We present results and discussion of the MAGIC observations of globular cluster M13.

EP 15.2 Do 14:15 KGI-Aula
Observation of microquasars in VHE gamma-rays with the MAGIC telescope — ●TAKAYUKI SAITO and TOBIAS JOGLER for the MAGIC-Collaboration — Max-Planck-Institut für Physik, München, Germany

A microquasar is an accretion powered X-ray binary displaying relativistic radio jets. The systems consist of a compact object, either a neutron star or a black hole, and a companion star that loses mass into an accretion disk. Their non-thermal activity and strong flares make them attractive objects for very high energy ($E > 100$ GeV) gamma-ray astronomy.

Here we would like to present the results of several observed microquasars with the MAGIC telescope.

EP 15.3 Do 14:30 KGI-Aula
Analyse der Teilchenzusammensetzung von Luftschauern mittels der zeitlichen Struktur der Energiedeposition im IceTop-Detektor. — FABIAN KISLAT, STEFAN KLEPSEK, HERMANN KOLANOSKI und ●ADAM LUCKE für die IceCube-Kollaboration — HU-Berlin / DESY

Der Luftschauerdetektor IceTop, der ein Teil des Neutrino-Observatoriums IceCube am Südpol ist, deckt auf der Eisoberfläche ein Areal von 1 km^2 direkt über IceCube ab. Mit dem IceTop-Detektor soll vor allem die chemische Zusammensetzung der kosmischen Strahlung im Bereich um und oberhalb des "Knies" ($10^{15} - 10^{18}$ eV) untersucht werden. Der Anteil von Myonen in einem Luftschauer ist abhängig von der Masse des Primärteilchens. Eine Möglichkeit, die mit der Primärmasse korrelierte Zusammensetzung der Teilchen in einem Luftschauer zu bestimmen, besteht in der Zeitanalyse der durch Photomultiplier und 'waveform-sampler' aufgezeichneten, 400 ns langen Signalverläufe des IceTop-Detektors. Anhand des zeitlichen Entwicklung der Energiedeposition in den IceTop-Tanks, sollen Teilchen identifiziert werden, insbesondere Myonen. Untersucht wird, welche Analysetechniken für diese Aufgabe geeignet sind und wo deren Grenzen liegen. Ein weiterer Teil der Untersuchung ist die Abhängigkeit dieser Methoden von verschiedenen Luftschauermodellen und Schauerereigenschaften.

EP 15.4 Do 14:45 KGI-Aula

Suche nach solaren Axionen mit dem CAST-Experiment — ●J. VOGEL¹, H. BRÄUNINGER², H. FISCHER¹, J. FRANZ¹, F.-H. HEINSIUS^{1,5}, D. HOFFMANN^{3,4}, D. KANG¹, K. KÖNIGSMANN¹, M. KUSTER^{2,3}, A. NORDT^{2,3} und S. GERHARD³ für die CAST-Kollaboration — ¹ALU Freiburg — ²MPE Garching — ³TU Darmstadt — ⁴GSI-Darmstadt — ⁵Ruhr-Universität Bochum

Im Kern der Sonne können durch den sogenannten Primakoff-Effekt Axionen erzeugt werden. Das CERN Axion Solar Telescope (CAST) benutzt einen LHC Prototypmagneten, um in dessen 9 Tesla starkem Magnetfeld diese Axionen in Röntgenphotonen zurückzuwandeln. An den beiden Enden des Magneten sind drei verschiedene Röntgendetektoren installiert, um die aus Axionen umgewandelten Photonen nachzuweisen: eine Zeitprojektionskammer (TPC), eine MICROMEAS und ein CCD-Detektor. Zur Verbesserung des Verhältnisses von Signal über Untergrund wird beim CCD-Detektor ein Röntgenteleskop verwendet. Mit dem erfolgreichen Abschluss der ersten Phase von CAST konnten die bestehenden Obergrenzen für die Kopplungskonstante $g_{a\gamma\gamma}$ für Massen bis zu 0.02 eV verbessert werden. In der zweiten Phase, wird der Magnet mit Helium gefüllt. Dadurch kann die Kohärenz für größere Massen wiederhergestellt werden und bei unterschiedlichem Druck des Gases können verschiedene Axionmassen untersucht werden. Mit ^4He konnte der Massenbereich bis 0.4 eV abgedeckt werden und das Experiment dringt somit in die von Axionmodellen bevorzugten Regionen ein. In diesem Vortrag werden erste Ergebnisse der zweiten Phase vorgestellt.

EP 15.5 Do 15:00 KGI-Aula
The structure of accretion discs — ●RALF KISSMANN, MARKUS FLAIG, and WILHELM KLEY — Institut für Astronomie & Astrophysik, Universität Tübingen, Auf der Morgenstelle 10, 72076 Tübingen

The understanding of accretion discs is important for the investigation of different astrophysical objects. On small scales they affect the formation of planetary systems, while on large scales they are at the very center of AGNs.

One of the most important properties of such discs is their accretion rate. It was, however, not until the introduction of the magneto rotational instability (MRI) in this context that the observed accretion rates could be understood.

Here we will present numerical simulations to investigate the MRI. In these we investigate the influence of different important parameters on the accretion rate. We will address the spatial structure of accretion discs and also the characteristics of accretion disc turbulence.

EP 15.6 Do 15:15 KGI-Aula
Einflüsse auf die Filamentierungsinstabilität als Magnetfelderzeugungsprozess — ●ANNE STOCKEM, MARK ERIC DIECKMANN, IAN LERCHE und REINHARD SCHLICKEISER — Ruhr-Universität Bochum, Theoretische Physik IV

Die Filamentierungsinstabilität (FI) beruht auf der Wechselwirkung geladener Teilchenströme, wie z. B. den Jets aktiver galaktischer Kerne (AGN) und erklärt die Entstehung von Magnetfeldern. Kleine Änderungen in der Teilchenverteilung erzeugen kleinskalige Fluktuationen des Magnetfeldes. Diese führen aufgrund der Lorentzkraft zu einer Bündelung der Teilchen in Stromfilamente. Die Biot-Savart-Wechselwirkung lässt gleichgerichtete Stromfilamente verschmelzen, wodurch eine Verstärkung der anfänglichen Fluktuationen erreicht wird. Das Verrücken der geladenen Teilchen induziert eine

Rückstellkraft und führt somit zur Sättigung der FI.

Eine Kombination der FI mit der Weibel-Instabilität, welche durch Temperaturanisotropien in den Teilchenströmen charakterisiert ist, kann zur Unterdrückung bzw. Verstärkung des Magnetfeldes führen.

Ein externes Magnetfeld hindert die Teilchen in ihrer Bewegungsfreiheit, sodass ein zu großes Anfangsmagnetfeld ebenfalls zur Unterdrückung der FI führen kann. Diesen Prozess haben wir sowohl analytisch als auch mit Particle-In-Cell-Simulationen (PIC) untersucht.

15:30-16:00 Coffee Break

EP 15.7 Do 16:00 KGI-Aula

A description of astrophysical shocks using adiabatic (CGL) invariants — ●MARK SIEWERT and HANS-JÖRG FAHR — Argelander-Institut f. Astronomie, Abt. Astrophysik, Bonn

In order to describe shocks appearing in many astrophysical systems, such as the solar wind termination shock, one typically applies the Rankine-Hugoniot-like jump conditions. However, in an MHD system with the presence of anisotropic plasmas, the jump conditions are underdetermined. We present a new approach to this problem, based on the kinetic Boltzmann-Vlasov equation and a reformulation of adiabatic invariants, such as the conventional CGL invariants. This new approach allows us to describe shocks with an arbitrary inclination of the frozen-in magnetic field. This formalism allows us to close the jump conditions.

EP 15.8 Do 16:15 KGI-Aula

Magnetohydrodynamische Sprungbedingungen für parallele relativistische Stoßwellen in aktiven galaktischen Kernen — ●DIRK GERBIG und REINHARD SCHLICKEISER — Ruhr-Universität Bochum, Theoretische Physik 4

Die magnetohydrodynamische Veränderung der Plasmamparameter auf beiden Seiten einer parallelen Stoßwelle in den Jets aktiver galaktischer Kerne (kurz: AGN) werden auf Basis mikrophysikalischer Beschreibungen des auf die Stoßfront anströmenden Plasmas untersucht.

Beobachtungen haben gezeigt, dass ein AGN-Jet aus mehreren sich vom Zentrum entfernenden Blobs, sowie den assoziierten Stoßwellen besteht. Durch das Aufsammeln von interstellarem Wasserstoff und darauffolgende Ionisationsprozesse werden innerhalb des Blobs Ionen gebildet. Ein Teil dieser relativistischen Ionen gyriert entlang der den Jet durchziehenden Magnetfeldlinien aus dem Blobssystem heraus.

Über eine Diffusions-Konvektions-Gleichung und die Vielteilchentheorie eines Fluids werden die Zustandsgrößen dieser Ionenverteilung bestimmt.

Eine übliche Methode, um Änderungen der Zustandsgrößen eines Plasmas beim Durchlaufen einer Stoßfront zu beschreiben, ist durch Sprungbedingungen festgelegt. Sprungbedingungen sind stationäre Lösungen von Erhaltungsgleichungen der MHD. Es wird die Veränderung der das Plasma bestimmenden Größen in Abhängigkeit des Lorentz-Faktors des Blobs untersucht.

EP 15.9 Do 16:30 KGI-Aula

SSC-Prozesse in TeV-Blazaren — ●JENS RUPPEL, CHRISTIAN RÖKEN und REINHARD SCHLICKEISER — Ruhr-Universität Bochum, Theoretische Physik IV

Die Detektion und Auswertung von TeV-Emissionen galaktischer und extragalaktischer Objekte, wie sie beispielsweise von der H.E.S.S.-Kollaboration gemessen werden, stellt nicht nur für die Experimentatoren, sondern auch für theoretische Astrophysiker eine große Herausforderung dar.

So machen es die indirekten Beobachtungen der Emissionen von Blazaren, einer Untergruppe der *aktiven galaktischen Kerne* (AGN), nötig, Modelle zur Beschreibung dieser teils sehr hochenergetischen Strahlung zu entwickeln. Eines davon ist das *Synchrotron-Selbst-Compton*-, kurz SSC-Modell. Dieses geht von einem Elektron-Positron-Plasmoid aus, welcher vom zentralen Objekt entlang eines *Jets* emittiert wird. Diese hochrelativistischen Teilchen erfahren, unter anderem durch die Beschaffenheit und die zeitliche Variation des Ma-

gnetfeldes, lineare und nichtlineare Kühlungsprozesse, wie z.B. durch Coulombstöße, Brems- oder Synchrotronstrahlung. Letztere stellt im SSC-Modell das Saatphotonenfeld für den *inversen Comptoneffekt* dar. Zusammen mit den von den relativistischen Elektronen und Positronen emittierten Synchrotronphotonen ist man mittels der durch diesen Prozess produzierten hochenergetischen Photonen generell in der Lage, die spektrale Verteilung der TeV-Emissionen kosmologischer Objekte zu erklären.

EP 15.10 Do 16:45 KGI-Aula

Two zone SSC model for blazar jets — ●LEONARD BURTSCHER — Max-Planck-Institut für Astronomie, Heidelberg, Deutschland

One zone SSC models have had much success in explaining the overall spectral energy distributions of blazar jets. They cannot, however, explain some temporal signatures as they lack a profound modelling of the acceleration process. Instead they inject power-law distributed electrons which then cool and produce time-variability. Any spectral signatures of the time-dependence therefore can only arise from the cooling of particles – not from the acceleration mechanism – leaving the sometimes observed counter-clockwise ‘spectral hysteresis’ curves (i.e. spectral index plotted against intensity) unexplained.

In their model, Kirk et al. (1998) wanted to overcome this limitation by separating the blob region in two zones, a thin zone (thought to be around the shock), responsible for accelerating the electrons, and a larger ‘radiation zone’ in which particles accumulate and radiate after they escaped from the ‘acceleration zone’. This model was restricted to synchrotron emission, however, with the high-energy part of the spectrum, thought to arise from Inverse Compton scattering, missing.

Here I present the Inverse Compton extension to this model. As expected, spectral hysteresis curves very similar to the ones in the synchrotron regime are also produced in the Inverse Compton branch. Comparisons with observational data are so far inconclusive but several possibilities to test the model will be pointed out.

EP 15.11 Do 17:00 KGI-Aula

Spontane Emission von Weibel-Fluktuationen — ●ROBERT TAUTZ — Ruhr-Universität Bochum

Bei der Untersuchung der z. B. für die Erzeugung großskalig geordneter kosmologischer Magnetfelder wichtigen Weibel-Instabilität ist die Rolle der spontanen Emission von Magnetfeld-Fluktuationen bislang vernachlässigt worden. Gerade im Zusammenhang mit der Weibel-Instabilität ist dieser Prozess jedoch wichtig, da so die „infinitesimalen Fluktuationen“ erzeugt werden können, welche für das Einsetzen der Instabilität notwendig sind. In diesem Vortrag wird daher gezeigt, wie die spontane Emission im Falle von anisotropen Verteilungsfunktionen abläuft, welche die Weibel-Instabilität einsetzen lassen. Es wird gezeigt, dass abhängig von den Anisotropie-Parametern wie Temperaturdifferenz und Strömungsgeschwindigkeit entweder elektromagnetische oder aperiodische Magnetfeld-Fluktuationen dominieren.

EP 15.12 Do 17:15 KGI-Aula

Diffusion and dispersion of tracer particles in anisotropic MHD turbulence — ●ANGELA BUSSE and WOLF-CHRISTIAN MÜLLER — Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Garching bei München

Turbulent transport plays an important role in many astrophysical problems such as the generation of magnetic fields by the turbulent dynamo effect and the propagation of cosmic ray particles in the interstellar medium. In these systems a mean magnetic field can often be found which leads to anisotropy of the turbulent fluctuations.

The investigation presented here studies incompressible magnetohydrodynamic turbulence from the Lagrangian viewpoint by following tracers (idealized point particles) in direct numerical simulations. Several simulations with mean magnetic fields of different strengths (ranging from zero to five times the rms value of the magnetic field fluctuations) have been conducted. The statistics of the tracer particle dynamics give insight into the characteristics of turbulent diffusion and relative dispersion in magnetohydrodynamic turbulence.