

EP 10: Poster

Time: Wednesday 18:00–20:00

Location: H46

EP 10.1 Wed 18:00 H46

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

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

EP 10.2 Wed 18:00 H46

Messung der Neutronendosis auf der internationalen Raumstation ISS — ●YVONNE ROED¹, RUDOLF BEAUJEAN¹, SÖNKE BURMEISTER¹, BERND HEBER¹ und GÜNTHER REITZ² — ¹Universität Kiel / IEAP, 24098 Kiel — ²DLR Köln / Flugmedizin, 51147 Köln

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

EP 10.3 Wed 18:00 H46

Die Struktur der Venus-Ionosphäre: erste Beobachtungen mit dem Venus Express Radio Science Experiment VeRa — ●MARTIN PÄTZOLD¹, SILVIA TELLMANN¹, BERND HÄUSLER² und RICCARDO MATTEI² — ¹Institut für Geophysik und Meteorologie, Universität zu Köln, Albertus-Magnus-Platz, 50923 Köln — ²Institut für Raumfahrttechnik, Universität der Bundeswehr München, 85579 Neubiberg

Das Radiosondierungsexperiment VeRa auf Venus Express sondierte in 21 Okkultationen vom Juli bis August 2006 die Ionosphäre der Venus mit Radiowellen der Frequenzen im X-Band (8,4 GHz) und S-Band (2,3 GHz). Diese Frequenzen werden normalerweise für die Kommunikation zwischen der Bodenstation und der Raumsonde benutzt. Die Raumsonde wurde hierzu extra mit einem Ultrastabilen Oszillator ausgerüstet (USO), der die Stabilität des Radiosignals und somit die Sensitivität und Genauigkeit der Messung entscheidend verbessert. Bei jeder der 21 Okkultationen konnte ein ionosphärisches Profil jeweils in der Nordpolare Breiten) und der Südhemisphäre (Äquator bis mittlere Breiten) beobachtet werden. Die Elektronendichteverteilung der unteren Ionosphäre zeigt sich als zwei stabile Schichten bei 130 km und 145 km Höhe (Hauptschicht) und einer klar definierten Basis bei 120 km.

Die Topside-Ionosphäre zwischen 150 km und 250 km ist über einen Zeitraum von 14 Tagen hochdynamisch mit starken Änderungen in der Elektronendichte. Eine Ionopause ist klar erkennbar und definierbar und zeigt eine variable Struktur und Höhe, die zum Zeitpunkt der Beobachtungen zwischen 270 km und 300 km Höhe lag.

EP 10.4 Wed 18:00 H46

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

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

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

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

EP 10.5 Wed 18:00 H46

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

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

EP 10.6 Wed 18:00 H46

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

The Miniaturized Moessbauer Spectrometer MIMOS II operates on the surface of Mars for the last three years (part of NASA Mars Exploration Rovers scientific payload). Successful application of MIMOS II as a tool for detection/analysis of Fe-bearing minerals on the extraterrestrial surfaces has proven its use for other missions. Currently MIMOS II is a part of ExoMars and Phobos-Grunt missions. ExoMars is managed by the European Space Agency and planned to be launched in 2013. It involves the development of a sophisticated Mars rover with set of instruments to further characterize the biological environment on Mars in preparation for robotic missions and human exploration. Data from the mission should provide an input for broader studies of exobiology. Phobos-Grunt is developed by Russian Space Agency. Currently, launch is planned in 2009. The main goals of the mission are Phobos regolith sample return, Phobos in situ study and Mars/Phobos remote sensing.

EP 10.7 Wed 18:00 H46

Modelling stream particles inside Saturn's magnetosphere —

•UWE BECKMANN, SASCHA KEMPF, RALF SRAMA, GEORG MORAGAS-KLOSTERMEYER, STEFAN HELFERT, and EBERHARD GRÜN — Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, Deutschland

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

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

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

EP 10.8 Wed 18:00 H46

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

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

EP 10.9 Wed 18:00 H46

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

Interplanetary Dust Particles (IDP's) are influenced by a variety of forces as they are passing the sun's magnetic field. Forces such as gravity or for charged dust particles the deflecting Lorentz force are acting upon a particle. But the secular orbit evolution is mainly influenced by the electromagnetic and the plasma Poynting-Robertson (PR) drag forces. Due to different solar wind parameters in the ecliptic plane and over the poles the plasma PR-effect shows a dependence on the solar latitude whereas the electromagnetic PR- effect operates isotropically. Close to the sun (<0.03 AU) other effects like scattering and sputtering gain in importance. The targeted objective is to simulate trajectories of IDP's in a distance of some AU's from the sun with a C++-based open source numerical simulation package called "xmds".

EP 10.10 Wed 18:00 H46

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

Although the large solar system bodies (SSBs) exist since some billion years and their number is constant, the known number of planets

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

EP 10.11 Wed 18:00 H46

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

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

EP 10.12 Wed 18:00 H46

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

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

EP 10.13 Wed 18:00 H46

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

Die Raumsonde Rosetta befand sich im April 2006 in der oberen Kon-

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

EP 10.14 Wed 18:00 H46

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

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

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

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

EP 10.15 Wed 18:00 H46

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

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

EP 10.16 Wed 18:00 H46

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

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

EP 10.17 Wed 18:00 H46

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

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

EP 10.18 Wed 18:00 H46

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

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

EP 10.19 Wed 18:00 H46

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

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

EP 10.20 Wed 18:00 H46

Observation of cosmic ray decreases between 1 and 5AU — ●CHRISTIAN STEIGIES¹, MANFRED THOMANN¹, ALEXEI STRUMINSKI², BERND HEBER¹, and ROBERT WIMMER-SCHWEINGRUBER¹ — ¹Institut für Experimentelle und Angewandte Physik, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel — ²Space Research Institute (IKI), Moscow, Russia

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

EP 10.21 Wed 18:00 H46

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

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

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

EP 10.22 Wed 18:00 H46

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

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

EP 10.23 Wed 18:00 H46

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

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

winkel erklären. Darüber hinaus wird untersucht, inwieweit ein planetares Dipolfeld diesen Prozeß beeinflussen kann.

EP 10.24 Wed 18:00 H46

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

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

EP 10.25 Wed 18:00 H46

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

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

EP 10.26 Wed 18:00 H46

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

As an array of four imaging atmospheric Cherenkov-Telescopes, H.E.S.S. detects γ -rays from about 100 GeV up to several TeV. This technique is a unique window to physical processes, which yield spectra and fluxes that are often not yet completely understood. The presentation shows recent results of the analytical modelling of microphysical processes in Active Galactic Nuclei (AGN), Supernova remnants and other astrophysical accelerators.

EP 10.27 Wed 18:00 H46

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

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

EP 10.28 Wed 18:00 H46

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

The relativistic pickup process in Active Galactic Nuclei is investigated with respect to the influence of interstellar neutral atoms under the assumption of a jet plasma consisting of thermally distributed electrons and ions. A computation of the ionisation length of neutral hydrogen for charge exchange showed that only a small portion of the neutral atoms are ionised in the outflow region. Electron impact ionisation, however, turned out to be the dominating process for the generation

of relativistic pickup ions. The latter could trigger two-stream instabilities and, thus, possibly explain the observed GeV-TeV emissions in those jets.

EP 10.29 Wed 18:00 H46

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

Die von der französischen Raumfahrtagentur CNES geführte Corot-Mission ist der erste Satellit, der systematisch Sternfelder nach Transitsignalen extrasolarer Planeten durchsuchen wird. Corot wird dabei

große Datenmengen erzeugen, die möglichst schnell und zuverlässig ausgewertet werden sollen.

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

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

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