

## EP 7: Poster Erdnahe Weltraum

Time: Wednesday 16:30–19:00

Location: Poster.IV

EP 7.1 Wed 16:30 Poster.IV

**Decoding solar wind turbulence with kinetic instability theory of Kappa-distributed plasmas** — ●MARIAN LAZAR — Theoretische Physik IV, Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum, Deutschland

Understanding and predicting the transport of matter and radiation in the solar wind and terrestrial magnetosphere is one of the most challenging tasks facing space plasma scientists today. Space plasmas are poor-collisional and contain ample free energy. Kinetic effects prevail leading to wave fluctuations, which transfer the energy to small scales: wave-particle interactions replace Coulomb collisions and enhance dispersive effects heating particles and producing suprathermal (non-Maxwellian) populations observed at any distance in the heliosphere. The existing theories for the weak plasma turbulence almost limited to a Maxwellian approach are presently reconciled with the observations by modeling the dynamics of suprathermal populations with distribution functions of Kappa-type. The generalized Kappa distribution functions represent not only a convenient mathematical tool, but a natural and quite general state of space plasmas.

EP 7.2 Wed 16:30 Poster.IV

**Kleinskalige Strukturen in NLC gemessen mit dem ALOMAR RMR-Lidar** — ●NATALIE KAIFLER, GERD BAUMGARTEN, JENS FIEDLER und FRANZ-JOSEF LÜBKEN — Leibniz-Institut fuer Atmosphärenphysik an der Universitaet Rostock e.V.

Leuchtende Nachtwolken (NLC) sind seit den frühen Beobachtungen bekannt für ihre ausgeprägte Feinstruktur, die mit bloßem Auge zu erkennen ist und später mittels Kameras untersucht wurde. Kleinskalige Strukturen können z.B. von brechenden Schwerewellen erzeugt werden, ein Prozess, der für das Energiebudget der Sommermesopausenregion von grosser Bedeutung ist. Beobachtungen in hoher Auflösung ermöglichen ein Studium dieser Prozesse. Der Einsatz von Lidars erlaubt die genaue Vermessung der Höhe und der Helligkeit der NLC. Wir präsentieren Lidardaten von NLC des ALOMAR RMR Lidars in Norwegen (69 Grad Nord) aus den Jahren 2007-2011, in denen mit einer Auflösung von 30 s gemessen werden konnte. In dieser hohen Auflösung treten Wellenstrukturen deutlich zutage und es werden vertikale Strukturen innerhalb von NLC-Schichten erkennbar.

EP 7.3 Wed 16:30 Poster.IV

**In-situ Messungen von Nanopartikeln in der mittleren Atmosphäre** — ●HEINER ASMUS, BORIS STRELNIKOV und MARKUS RAPP — Leibniz Institut für Atmosphärenphysik, Kühlungsborn, Germany

In der mittleren Atmosphäre existieren zwei Arten von Nanopartikeln, nämlich durch die Ablation von Meteoriten erzeugter Meteorstaub und Eisteilchen. Die Eisteilchen bilden sich im Bereich der kalten polaren Sommermesopause und werden in der Form leuchtender Nachtwolken auch vom Boden aus mit dem bloßen Auge beobachtet. Vorgestellt werden Messungen solcher Nanopartikel mit Hilfe von raketentragenen Messinstrumenten. Es werden Ergebnisse aus den kürzlich vom IAP durchgeführten ECOMA- und PHOCUS-Kampagnen gezeigt. Bei den Kampagnen kamen verschiedene Messinstrumente zum Einsatz. Diese beruhen generell auf dem Messprinzip eines Faraday-Cups, welcher allerdings im ECOMA-Projekt durch eine aktive Erzeugung von Photoelektronen erweitert wurde.

EP 7.4 Wed 16:30 Poster.IV

**Interferometric measurements of meteor-head echoes with MAARSY** — ●CARSTEN SCHULT, GUNTER STOBER, RALPH LATTECK, WERNER SINGER, and MARKUS RAPP — Leibniz-Institute of Atmospheric Physics at the Rostock University, Schlossstr. 6, 18225 Kühlungsborn, Germany

Meteors entering the Earth's atmosphere typically ablate in an altitude range between 70-130 km. The kinetic energy of the meteoroid is sufficient to ionize the meteoric constituents due to collisions with the neutral atmosphere which also leads to the formation of a plasma surrounding the meteoroid. This phenomenon is known as a meteor head echo and has recently been studied with various high power large aperture (HPLA) radars. Here we present first meteor head echo observations with MAARSY (Middle Atmosphere Alomar Radar System). The meteor head trajectories are determined by an interferometric analysis using the multi-channel receiving capability of the radar. Us-

ing this method we have studied the Geminid meteor shower during the ECOMA sounding rocket campaign in 2010. These data are used to derive distributions of entry velocities, source radiants and observation heights.

EP 7.5 Wed 16:30 Poster.IV

**Linearized MHD simulation of a double gradient magnetic instability** — ●DANIIL B. KOROVINSKIY<sup>1</sup>, ANDREY V. DIVIN<sup>2</sup>, NIKOLAY V. ERKAEV<sup>3</sup>, VIKTORIA V. IVANOVA<sup>4</sup>, IVAN B. IVANOV<sup>5</sup>, VLADIMIR S. SEMENOV<sup>6</sup>, and HELFRIED K. BIERNAT<sup>1</sup> — <sup>1</sup>Space Research Institute, Austrian Academy of Sciences, 8042, Graz, Austria — <sup>2</sup>Centrum voor Plasma-astrofysica, Departement Wiskunde, Katholieke Universiteit Leuven, B-3001, Belgium — <sup>3</sup>Institute of Computational Modeling, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch, 660036, Krasnoyarsk, Russia — <sup>4</sup>Orel State Technical University, 302020, Orel, Russia — <sup>5</sup>Theoretical Physics Division, Petersburg Nuclear Physics Institute, 188300, Gatchina, Russia — <sup>6</sup>Saint Petersburg State University, 198504, Petrodvoretz, Russia

The double gradient mode, which is believed to be responsible for magnetotail flapping oscillations, is studied. Linearized MHD simulations of the unstable kink branch are performed using the two-dimensional magnetotail-like equilibrium.

The results are in agreement with the theory, and the growth rates are close to the peak values, provided by the analytical estimates. It is found that the simulation results better match the analytical predictions, if the background state satisfies the force balance with a good accuracy.

The instability development is investigated for a set of values of the normal component gradient. In accordance with the analytical theory, the typical growth rate values depend linearly on the square root of the gradient.

EP 7.6 Wed 16:30 Poster.IV

**Quasi-stable radiation belt in the slot region observed by MATROSHKA** — ●JOHANNES LABRENZ<sup>1</sup>, SÖNKE BURMEISTER<sup>1</sup>, THOMAS BERGER<sup>2</sup>, RUDOLF BEAUJEAN<sup>1</sup>, BERND HEBER<sup>1</sup>, and GÜNTHER REITZ<sup>2</sup> — <sup>1</sup>Christian Albrechts Universität zu Kiel — <sup>2</sup>German Aerospace Center, DLR, Institute of Aerospace Medicine, Radiation Biology Department, Cologne

MATROSHKA (MTR) is an ESA experiment facility under the science and project lead of DLR Cologne. The radiation exposure inside a human phantom is measured by active and passive detectors. The DOSimetry TElescope (DOSTEL), built at CAU Kiel in cooperation with DLR Cologne, is a particle telescope consisting of two Si-semiconductor detectors. Count rates as well as energy deposition spectra are measured by this instrument. The MTR facility is on board the International Space Station (ISS) since Jan. 2004. The active instruments were operating during the first mission phase (MTR-1) where the phantom was mounted outside the Zvezda module (Service Module SM) of the ISS from Feb. 2004 to Aug. 2005. In 2008 the active instruments were operating again (MTR-2B) inside the SM of the ISS. Those DOSTEL measurements showed the expected enhanced dose rates during transits through the inner radiation belt (SAA) over the South Atlantic and transits through the outer radiation belt at the highest magnetic latitudes. In Sept. and Oct. 2004, during the MTR-1 phase, an additional radiation belt in the so called slot region appeared. In this work the measurements of this quasi stable slot region belt will be presented and compared to results of other experiments.

EP 7.7 Wed 16:30 Poster.IV

**Entwicklungsgeschichte von Eisteilchen in leuchtenden Nachtwolken** — ●JOHANNES KILIANI, FRANZ-JOSEF LÜBKEN, UWE BERGER, GERD BAUMGARTEN und PETER HOFFMANN — Institut für Atmosphärenphysik, 18225 Kühlungsborn, Germany

Wir untersuchen die Entwicklung von Eiskernen in der Mesosphäre mit LIMA (Leibniz Institute Middle Atmosphere model), einem globalen Zirkulationsmodell. LIMA adaptiert Reanalysedaten des European Center for Medium-range Weather Forecasts (ECMWF) und treibt das Eisteilchen-Aerosolmodell LIMA/ICE an. Wir untersuchen die Entwicklung einer Auswahl von leuchtenden Nachtwolken (NLC) bei 69°N mit LIMA/ICE von deren Nukleation bis zur Sublimation. Wir validieren mittlere Winde aus LIMA mit Radarmessungen sowie

NLC-Teilchengröße mit Lidardaten. Eisteilchen entstehen im Mittel 36 h vor ihrer Beobachtung, Nukleation erfolgt stoßweise in Zonen hoher Übersättigung. Teilchenwachstum ist anfänglich langsam und wird später bei Eintritt in wasserdampfreiche Regionen beschleunigt. Das Hauptwachstum von etwa 20 bis 60 nm findet in den letzten 6 Stunden vor der Beobachtung statt, verursacht vom Transport der Eisteilchen durch Wellen. Variationen in Temperatur und Vertikalwind zusammen bewirken die Bildung großer Eisteilchen und anschließende schnelle Sublimation. Sichtbar sind NLC-Teilchen nur etwa 5 Stunden, unabhängig von der geographischen Breite der Beobachtung. NLC-Bildung hängt im wesentlichen von den Umgebungsbedingungen der letzten 6 Stunden ab und geschieht innerhalb von einigen hundert Kilometern des Beobachtungsortes.

EP 7.8 Wed 16:30 Poster.IV

**Method to obtain reconnection parameters from the observations of reconnection-associated disturbances** — ●ALEXANDRA ALEXANDROVA<sup>1</sup>, RUMI NAKAMURA<sup>1</sup>, VLADIMIR S. SEMENOV<sup>2</sup>, DANIIL KOROVINSKIY<sup>1</sup>, and HELFRIED K. BIERNAT<sup>1</sup> — <sup>1</sup>Space Research Institute IWF/ÖAW, Graz, Austria — <sup>2</sup>St.Petersburg State University, St.Petersburg, Russia

We consider the magnetic reconnection process in the current sheet within the framework of the time-dependent MHD model for a localized reconnection region. The model describes the disturbances of the ambient plasma from the accelerated plasma flows produced by reconnection. On the basis of the model we develop a method to determine the reconnected magnetic flux and center of the reconnection region from remote measurements of perturbations of magnetic field and plasma velocity under influence of such flows. The method is applied to the observations in the magnetotail of the Earth.

EP 7.9 Wed 16:30 Poster.IV

**Nighttime Es-spread observations before strong earthquakes** — ELENA LIPEROVSKAYA<sup>1</sup>, ALEXANDRA SILINA<sup>1</sup>, VIKTOR LIPEROVSKY<sup>1</sup>, ●CLAUDIA-VERONIKA MEISTER<sup>2</sup>, DIETER HOFFMANN<sup>2</sup>, and PIER-FRANCESCO BIAGI<sup>3</sup> — <sup>1</sup>Institute of Physics of the Earth, 123995 Moscow, Russia, liper@ifz.ru — <sup>2</sup>Technische Universität Darmstadt, 64289 Darmstadt, Germany, c.v.meister@skmail.ikp.physik.tu-darmstadt.de — <sup>3</sup>University of Bari, 70126 Bari, Italy, biagi@fisica.uniba.it

Night-time observations of Es-spread performed every 15 minutes with

the vertical ionosondes Petropavlovsk-Kamchatsky and Dushanbe before earthquakes of the magnitude  $M > 4$  are analysed. The percentage of spreading effects is found for different values of the maximum reflection frequency  $f_b E_s$ . The dependence of Es-spread on the season as well as the year of the 11-yr solar activity cycle is also studied.

The analysis shows that 1-3 days before seismic shocks in the Earth's crust at depths of  $h < 80$  km, the occurrence frequency of Es-spread increases a few hours before midnight. This effect is characteristic for a strengthening of the turbulization of the E-layer plasma. It is found that Es-spread is observed more often, when the distance between the epicenter and the ionosonde is not larger than  $R_D + 150$  km.  $R_D$  describes the dimension of the earthquake preparatory region, which is estimated by the Dobrovolsky formula  $R_D = \exp(M)$  km. In cases of earthquakes at larger distances and in larger depths, the midnight-effect is not found. The authors assume that the observed Es-spread is caused by acoustic waves with periods of 20 s - 5 min.

EP 7.10 Wed 16:30 Poster.IV

**Untersuchung charakteristischer Ionosphärenparameter in seismoaktiven Regionen** — ●PETER DZIENDZIEL, CLAUDIA-VERONIKA MEISTER und DIETER H. H. HOFFMANN — Institut für Kernphysik, TU Darmstadt, Schlossgartenstraße 9, 64289 Darmstadt

Im Zusammenhang mit der kurzfristigen, operativen Erdbebenvorhersage werden seit 2-3 Jahrzehnten auch Ionosphärenvariationen in seismoaktiven Regionen untersucht. Hier werden vor allem Daten aus dem Zeitraum von 1952 bis 2011 ausgewertet, die mit den beiden japanischen Ionosphären-Radarstationen Kokubunji und Yamagawa beobachtet wurden. Zusätzlich müssen Messungen von  $K_p$ - und  $Dst$ -Index analysiert werden, da sie Auskunft über geomagnetische Störungen geben. Solare Störungen werden anhand der Wolf-Zahlen  $W$  quantifiziert. Durch Berechnung von Kreuzkorrelationen zwischen  $K_p$ -Index,  $Dst$ -Index, Wolf-Zahlen und den Ionisationsgraden der ionosphärischen E- und F-Schichten wird der starke Einfluss der Sonnenaktivität auf die F2-Schicht (Schicht mit höchster Elektronen- und Ionendichte) und die schwache Korrelation zwischen E-Schicht (ca. 90-140 km Höhe) und F-Schicht (ca. 160-400 km Höhe) nachgewiesen. Anhand von Beobachtungen der ionosphärischen Ionisation und deren Auswertung mit der Methode der „superposition of epoches“ wird gezeigt, dass Erdbeben die Ionosphäre, wenn auch in deutlich geringerem Maße als die Sonnenaktivität, beeinflussen. Messwerte charakteristischer Plasmafrequenzen der Ionosphäre über der seismischen Zone des Tohoku-Erdbebens vom 11.03.2011 werden analysiert.