

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 a 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 HEDELDT¹, LEE GRENPELL¹, 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

Characterization of atmospheres of extrasolar terrestrial planets I: Models and parameter studies — ●PHILIP VON PARIS¹, LEE GRENPELL¹, PASCAL HEDELDT¹, 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 per-

formed 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 Paranus-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 wissenschaftliche 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 Landstellen 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 Kraterand 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 NASA's 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.