

EP 5: Mars II, Venus, Merkur, Pluto

Time: Monday 16:00–17:15

Location: H46

EP 5.1 Mon 16:00 H46

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

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

EP 5.2 Mon 16:15 H46

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

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

EP 5.3 Mon 16:30 H46

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

Da Merkur ähnlich wie die Erde einen äußerst leitfähigen Kern auf-

weist, wird eine wesentliche Beeinflussung der Magnetosphäre durch planetar induzierte Felder vermutet. Es ist das Ziel dieser Studie, in eine Hybrid-Simulation von Merkurs Plasmaumgebung verschiedene planetare Leitfähigkeitsmodelle zu integrieren und so Rückschlüsse über die Wechselwirkung induzierter Felder mit der Magnetosphäre zu gewinnen. Ein Hybrid-Modell beschreibt die Elektronen des Plasmas als eine masselose Flüssigkeit, behandelt Ionen aber als einzelne Partikel. In ein solches Modell wurde ein Algorithmus für die Berechnung von Feldern in ohmschen Leitern integriert. Wird die Diffusionsgeschwindigkeit des magnetischen Feldes durch den Planeten über eine niedrige Leitfähigkeit so reguliert, daß sie vergleichbar mit der Geschwindigkeit des umströmenden Plasmas ist, weist die Plasmaumgebung zahlreiche Ähnlichkeiten zur Wechselwirkung des Mondes mit dem Sonnenwind auf. Anders führt eine hohe planetare Leitfähigkeit zu einem massiven Anwachsen der tagseitigen Magnetfeldstärke, da Diffusionsgeschwindigkeit und Plasmageschwindigkeit in unterschiedlichen Zeitskalen liegen.

EP 5.4 Mon 16:45 H46

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

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

EP 5.5 Mon 17:00 H46

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

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