

EP 14 Mars I

Zeit: Dienstag 17:00–19:00

Raum: TU BH349

EP 14.1 Di 17:00 TU BH349

Neueste Einblicke durch Mars Express HRSC Bilddaten in die Entwicklungsgeschichte der großen Vulkane auf dem Mars — ●STEPHANIE C. WERNER und GERHARD NEUKUM — Freie Universität Berlin, Institut für Geologische Wissenschaften, Fernerkundung der Erde und der Planeten

Mit der High Resolution Stereo Camera (HRSC) an Bord der ESA Mars Express Mission sind in der ersten Missionsphase die meisten großen Vulkane aufgenommen worden. Die gleichzeitige Aufnahme von Farbe und Stereo ermöglicht eine bessere geomorphologische und chronostratigraphische Charakterisierung der Vulkane in der Tharsis- und Elysiumregion sowie einiger Hochlandvulkane. Basierend auf hochaufgelösten Aufnahmen (bis zu 10 Meter/Bildpunkt) wurden Teile der Vulkanschilde und Kalderen neu kartiert. Höchstaufgelöste Bilddaten aufgenommen mit dem Super Resolution Channel der HRSC (bis zu 2.5 Meter/Bildpunkt) und der Mars Observer Camera auf Global Surveyor wurden zur Detailinterpretation hinzugezogen. Aus Kratergrößenhäufigkeitsmessungen läßt sich ableiten, dass die Vulkane über mehrere Milliarden Jahre entstanden sind und wiederholt Aktivität zeigten. Die jüngsten Alter von 2 Millionen Jahren deuten an, dass die Vulkane noch rezent aktiv sein könnten. Für die Alter der Kalderaböden findet man eine Häufung bei etwa 150 Ma. Diese letzte starke Aktivitätsphase überschneidet sich mit radiometrisch bestimmten Kristallisationsaltern einer Gruppe basaltischer Marsmeteoriten (SNC-Meteoriten).

EP 14.2 Di 17:15 TU BH349

Versteckt sich Eis unter dem Staubmantel in Terra Arabia? — ●JÖRN HELBERT¹ und JOHANNES BENKHOF^{2,1} — ¹Institut für Planetenforschung — ²RSSD ESTEC

Für lange Zeit galt der Mars als trockener und kalter Planet, auf dem Wasser an der Oberfläche nur in der sehr frühen Phase eine Rolle spielte. Doch in den letzten Jahren hat sich dieses Bild deutlich gewandelt. Spätestens seit den Daten des Gamma- und Neutronenspektrometers auf Mars Odyssey, wissen wir, dass es mehr Wasser im Marsboden gibt als angenommen. Besonders der regional hohe Wasseranteil in niedrigen Breiten scheint dabei bisherigen Modellen zu widersprechen. Wir haben uns intensiver mit der Terra Arabia Region beschäftigt. In dieser Region knapp nördlich des Äquators zeigen die Daten des Gamma- und Neutronenspektrometers auf Mars Odyssey einen Wasseranteil von bis zu 10wt% in einer Tiefe von 10-20cm. Gleichzeitig misst das Planetary Fourier Spectrometer auf Mars Express eine deutliche Erhöhung des Wasseranteils in der Atmosphäre in den ersten Kilometern über der Oberfläche. Wir werden zeigen, dass eine Anreicherung von Bodeneis in geringer Tiefe diese beiden Beobachtungen erklären könnte. Das Eis ist vermutlich ein Überbleibsel der letzten Eiszeit auf dem Mars sein und wäre für mehrere 100000 Jahre stabil. Diese Zeitskalen entsprechen den Klimazyklen auf den Mars, wie sie sich aus Modellierungen der Bewegung der Rotationsachse, aber auch aus Schichtstrukturen im Polareis ableiten lassen.

EP 14.3 Di 17:30 TU BH349

Staubteufel auf dem Mars: Erste Berechnungen der Translationsgeschwindigkeit aus HRSC-Bilddaten — ●CHRISTINA STANZEL, MARTIN PÄTZOLD und ALEXANDRE WENNMACHER — Universität zu Köln, Institut für Geophysik, Albertus-Magnus-Platz, 50923 Köln

Zum allerersten Mal konnten die Vorwärtsgeschwindigkeiten von Staubteufeln auf dem Mars aus Bildern der High Resolution Stereo Camera (HRSC) an Bord von Mars Express bestimmt werden. Staubteufel sind zeitlich variable und sich fortbewegende Windhosen, gefüllt mit Staub. Bis jetzt war nur die simple Entdeckung dieser Objekte als Momentaufnahme aus dem Orbit oder von Landern möglich. Mit den Stereo-Kanälen der HRSC-Kamera kann nun die Auswertung von Staubteufeln auf ihre Bewegung und den Staubtransport ausgeweitet und damit in Zukunft besser verstanden werden.

Insgesamt wurden mit HRSC sechs Staubteufel in Arcadia Planitia entdeckt. Drei davon ließen sich auch in einem weiteren Bild, das ca. zwei Minuten zuvor gemacht wurde, wiederfinden. Für diese Staubteufel wurden Vorwärtsgeschwindigkeiten von über 20 m/s berechnet. Normalerweise nimmt man an, dass sich Staubteufel mit dem Umgebungswind fortbewegen. Die Geschwindigkeitswerte für die Mars-Staubteufel sind anscheinend sehr hoch, doch bewegen sich die Wirbel alle in die gleiche

Richtung und überwinden in der gleichen Zeit ungefähr dieselbe Distanz. Dies scheint die Theorie der Fortbewegung mit dem Umgebungswind zu untermauern.

EP 14.4 Di 17:45 TU BH349

Fluviatile Erosion und Oberflächenabfluss in Marstälern — ●RALF JAUMANN¹, DENNIS REISS¹, STEFAN FREI¹, FRANK SCHOLTEN¹, KLAUS GWINNER¹, THOMAS ROATSCH¹, KLAUS-DIETER MATZ¹, ERNST HAUBER¹, VOLKER MERTENS¹, HARALD HOFFMANN¹, JAMES W. HEAD², HARALD HIESINGER², MICHAEL CARR³, GERHARD NEUKUM⁴ und HRSC CO-INVESTIGATOR TEAM¹ — ¹Institut für Planetenforschung, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Berlin — ²Department of Geological Sciences, Brown University, Providence, USA — ³USGS, Menlo Park, USA — ⁴Planetologie/Fernerkundung der Erde und der Planeten, FU Berlin

Innere Strukturen in Tälern wie Kanäle, Terrassen und Gleit- bzw. Prallhänge stehen in direktem Zusammenhang mit einer fluviatilen Entstehungsgeschichte. In Marstälern konnten bisher nur wenige und kurze Segmente innerer Strukturen identifiziert werden. In den Aufnahmen der High Resolution Stereo Kamera (HRSC) der Mars Express Mission ist erstmals ein etwa 130 km langer innerer Kanal in einem 400 km langen Tal in der Lybia Montes Region des Mars sichtbar. Mithilfe der Stereoinformation der HRSC konnten Tiefe, Abflussraten, Erosionsraten und -dauer dieser Struktur bestimmt werden.

EP 14.5 Di 18:00 TU BH349

Mars Express Radio Science Experiment MaRS: ein Jahr Operationen im Marsorbit — ●MARTIN PÄTZOLD¹, BERND HÄUSLER², JEAN-PIERRE BARRIOT³, VÉRONIQUE DEHANT⁴, DAVID HINSON⁵, RICHARD A. SIMPSON⁵ und G. LEONARD TYLER⁵ — ¹Institut für Geophysik und Meteorologie, Universität zu Köln, 50923 Köln — ²Institut für Raumfahrttechnik, Universität der Bundeswehr München, 85577 Neubiberg — ³Observatoire du Midi, Toulouse, Frankreich — ⁴Observatoire Royal, Bruxelles, Belgien — ⁵Stanford University, Stanford, CA, USA

Die ESA Raumsonde Mars Express befindet sich seit Januar 2004 im operationellen Orbit um den Planeten Mars. Die Ziele des Mars Express Radio Science Experimentes MaRS sind die Radiosondierung der neutralen Atmosphäre und der Ionosphäre, die Untersuchung von Schwereanomalien zur Beschreibung der Lithosphärenstruktur, die Bestimmung der Masse, der Dichte und des inneren Aufbaus des Mondes Phobos, die Charakterisierung der dielektrischen Eigenschaften der Oberfläche.

Es werden die Ergebnisse der ersten (April bis August 2004) und eventuell zweiten Okkultationssaison (Dezember 2004 bis Januar 2005) der Radiosondierung der Atmosphäre und Ionosphäre vorgestellt. Mehrere Überflüge über die Regionen Olympus Mons und Alba Patera zur Bestimmung des hochaufgelösten Schwerefeldes werden ebenfalls präsentiert.

EP 14.6 Di 18:15 TU BH349

Mineralogy at the Mars-Exploration-Rover landing sites determined by the Mössbauer Spectrometer MIMOS II — ●G. KLINGELHÖFER¹, C. SCHRÖDER¹, D. RODIONOV¹, B. BERNHARDT¹, I. FLEISCHER¹, J. FOH^{1,2}, E. KANKELEIT², U. BONNES², P. GÜTLICH¹, F. RENZ¹, P. DE SOUZA JR.¹, R. GELLERT^{1,3}, and R.V. MORRIS⁴ — ¹Institut Anorg. u. Analyt. Chemie, Johannes Gutenberg-Universität Mainz — ²Inst. Kernphysik, TU Darmstadt — ³MPI Kosmochemie, Mainz — ⁴NASA Johnson-Space-Center, Houston, Texas, USA

In January 2004 the US-American space agency NASA landed successfully two rovers on the surface of Mars. The Mars-Exploration-Rovers (MER) Spirit and Opportunity are both carrying our Mössbauer spectrometer MIMOS II mounted on the robotic arm (IDD). The IDD instruments are used to determine the chemistry and mineralogy of rocks and soils. The MB results on rocks at the Gusev crater landing site show a primarily olivine-basalt composition. Magnetite has been identified in both soils and rocks at Gusev. The Meridiani Planum landing site looks very different from Gusev crater. Opportunity landed inside a shallow crater, with an outcrop covering part of the crater interior. Mössbauer measurements show that this outcrop material consists predominantly of the Fe-sulfate jarosite, hematite, and a basaltic component (olivine, pyroxene), supporting the presence of water at this site in the past. The plains and Eagle crater are covered by spherules with a diameter of sev-

eral mm. Mössbauer data show that the composition of these spherules is dominated by the Fe-oxide hematite. This work is funded by the German Space Agency DLR (50QM9902).

EP 14.7 Di 18:30 TU BH349

Regionale Unterschiede im Auftreten von Erosionsrinnen auf dem Mars: Ein Vergleich zwischen dem Hale und Bond Krater mit HRSC-, THEMIS-IR-, TES- und MOC-Daten — •DENNIS REISS¹, KATRIN STEPHAN¹, STEPHAN VAN GASSELT², ERNST HAUBER¹, RALF JAUMANN¹, GERHARD NEUKUM² und DAS HRSC CO-INVESTIGATOR TEAM¹ — ¹Institut für Planetenforschung, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Berlin — ²Institut für geologische Wissenschaften, Freie Universität Berlin

Erosionsrinnen (gullies) auf dem Mars deuten auf flüssiges Wasser in der jüngeren Vergangenheit (< 1 Mio. Jahre) hin. Die Breitengradabhängigen Vorkommen (mittlere und hohe Breiten) weisen auf eine klimatische Entstehung der Formen hin. Regional gibt es jedoch stark schwankende Häufigkeiten wie im Falle des Hale-Kraters (Erosionsrinnen) und des benachbarten Bond-Kraters (keine Erosionsrinnen). Diese regionalen Unterschiede wurden als Argument für eine Entstehung der Erosionsrinnen durch Grundwasserquellaustritte interpretiert. Auf der Erde ist die Bildung von Erosionsrinnen abhängig von mehreren Faktoren wie: 1) steile Hänge, 2) ausreichende Mengen von Fein- und/oder Schuttmaterial und 3) geringe bis keine Vegetation. Die Hale/Bond-Region wurde anhand von Bild- und Stereodaten der High Resolution Stereo Camera (HRSC) sowie thermalen THEMIS-IR-, TES- und MOC-Daten hinsichtlich ihrer Unterschiede untersucht. Die Auswertung zeigt deutliche Unterschiede, die darauf hinweisen, daß die Erosionsrinnen im Hale Krater an steilere Hänge (> 20°) und an Vorkommen von Fein-/Schuttmaterial gebunden sind.

EP 14.8 Di 18:45 TU BH349

Plume-like structure near the Martian wake. ASPERA-MEX observations — •EDUARD DUBININ¹, M. FRAENZ¹, J. WOCH¹, N. KRUPP¹, R. LUNDIN², S. BARABASH², and D. WINNIGHAM³ — ¹MPS, Katlenburg-Lindau, Germany — ²Swedish Institute of Space Physics, Kiruna, Sweden — ³SRI, San-Antonio, USA

Solar wind induced escape is one of the effective mechanisms responsible for Mars dehydration. Observations made by the ASPERA-3 experiment on the Mars-Express spacecraft have found a localized spatial structure near the wake boundary stretched in the tailward direction and characterized by large fluxes of the magnetosheath-like electrons and planetary ions. The characteristic energy of planetary ions increases with the altitude and varies in the range of 100eV-few keV. The formation of the structure is closely related with the effective penetration of the magnetosheath electrons into the induced magnetosphere near the terminator region. Extraction of planetary ions and their transport to the tail within this structure can be the most important mechanism for ion scavenging.