

EP 21 Mars: Oberfläche und Lithosphäre

Zeit: Donnerstag 17:30–18:30

Raum: B

Fachvortrag

EP 21.1 Do 17:30 B

Neue Ergebnisse der MER Mössbauer-Spektrometer — ●CHRISTIAN SCHRÖDER¹, DANIEL RODIONOV^{1,2}, IRIS FLEISCHER¹, MATHIAS BLUMERS¹, JORDI GIRONES¹, JOSÉ FERNÁNDEZ SANCHEZ¹, MICHAELA HAHN¹ und GÖSTAR KLINGELHÖFER¹ — ¹Institut für Anorganische Chemie und Analytische Chemie, Johannes Gutenberg-Universität, Staudinger Weg 9, 55128 Mainz — ²Space Research Institute IKI, 117997 Moskau, Russland

Die NASA Mars Exploration Rover Spirit und Opportunity führen seit über einem Mars-Jahr (670 sols, etwa 687 Erdtagen entsprechend) erfolgreich Untersuchungen der Oberfläche des Planeten durch. Spirit im Gusev-Krater hat in dieser Zeit den Gipfel des Husband Hill erklommen und befindet sich nun auf dem Abstieg. Auf dem Weg zum und vom Gipfel wurden dabei mit Hilfe des Mössbauer-Spektrometers neue Gesteinsarten identifiziert, die neues Licht auf die komplizierte Stratigraphie der Columbia Hills werfen. Opportunity hat auf seinem Weg über Meridiani Planum mittlerweile den Bereich der Landeellipse verlassen und befindet sich an der lithologischen Grenze zwischen dem sogenannten 'smooth terrain' und dem 'etched terrain'. Während der Traverse wurde eine Anzahl von 'cobbles', wahrscheinlich impakt-generierte Gesteinsbruchstücke, u.a. mit dem Mössbauer-Spektrometer analysiert. Die Mössbauer-Resultate zeigen, dass die 'cobbles' von Bruchstücken möglicherweise meteoritischen Ursprungs über Bruchstücke des allgegenwärtigen Sedimentgesteins bis zu Bruchstücken basaltischer Zusammensetzung reichen, die möglicherweise von einer Schicht unterhalb des Sedimentgesteins stammen.

Fachvortrag

EP 21.2 Do 17:45 B

Analyse von feinkörnigem dunklem Material innerhalb von Kratern auf dem Mars mittels HRSC- und OMEGA-Daten — ●DANIELA TIRSCH¹, KATRIN STEPHAN¹, RALF JAUMANN¹ und GERHARD NEUKUM² — ¹Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR), Standort Berlin-Adlershof, Institut für Planetenforschung, Abteilung Planetengeologie — ²Freie Universität Berlin, Institut für Geologische Wissenschaften, Fachrichtung Geoinformatik und Planetologie

Die High Resolution Stereo Kamera (HRSC) und das OMEGA-Spektrometer an Bord des Mars Express Orbiters liefern hochauflösende Bilddaten der Marsoberfläche und ermöglichen zudem eine Analyse der mineralogischen Eigenschaften der beobachteten Oberflächen. Bei deren Betrachtung findet man weit verbreitet ein feinkörniges, dunkles, äolisch transportiertes Material, das auf Kraterböden häufig in Form von Dünen abgelagert wurde. In diesem Beitrag werden global ausgewählte Krater vorgestellt. Anhand einer Kartierung der Krater konnte gezeigt werden, dass die Lage der Dünen innerhalb der Krater im Zusammenhang mit der Windrichtung steht. Das dunkle Material ist in einigen Fällen als mechanisches Verwitterungsprodukt von in den Kraterwänden anstehendem Gestein identifizierbar. Durch den hohen Anteil an mafischen Mineralen (Pyroxen und Olivin), scheint das Material wenig oder keine chemische Verwitterung erfahren zu haben.

Fachvortrag

EP 21.3 Do 18:00 B

Untersuchung der Marslithosphäre mittels Spektralanalyse von Schwerefelddaten des Mars-Express Orbiters — ●MARKUS FELS und MARTIN PÄTZOLD — Institut für Geophysik und Meteorologie, Universität zu Köln

Die europäische Raumsonde Mars Express umkreist seit Januar 2004 den Planeten Mars. Aufgrund des sehr exzentrischen Orbits kann das Mars Express Radiosondierungs-Experiment MaRS Schwerefeldmessungen über ausgewählten Zielregionen nur während der Perizentrumsdurchgänge durchführen. Von insgesamt 32 solcher Operationen (Stand: August 2005) wurden die Dopplerverschiebungen mit der ESA Bodenstation in New Norcia und dem NASA Deep Space Network aufgezeichnet. Zuerst werden von den gemessenen Daten langwellige Änderungen mittels einer genauen Dopplervorhersage entfernt und anschließend die so entstandenen Dopplerresiduen in Geschwindigkeitsvariationen entlang der Sichtlinie umgewandelt. Nach einer Tiefpassfilterung können schließlich die Schwerebeschleunigungen berechnet werden. Die so abgeleitete Beschleunigung wird nun im Spektralbereich mit einer theoretischen Beschleunigung eines Topographie-Krustenmodells verglichen. Hierzu wird die Korrelation und die Admittanz zwischen den beiden Datensätzen berechnet, um eine Aussage über den inneren Aufbau der Marslithosphäre

treffen zu können.

Fachvortrag

EP 21.4 Do 18:15 B

GENTNER - ein LIPS/Raman Spektrometer zur in-situ Analytik planetarer Oberflächen — ●ELMAR K. JESSBERGER und DAS GENTNER-TEAM — Institut für Planetologie, Münster

Die Marsoberfläche wird gegenwärtig erfolgreich mit APX und Mössbauer-Spektroskopie analysiert. Die Zukunft erfordert jedoch unter der Überschrift Exobiologie eine neue Analytik mit kurzer Messdauer und mit hohen Empfindlichkeiten und Wiederholraten, die flexibel in Bezug auf Beschaffenheit des Probenmaterials und unabhängig von Proben-vorbereitung und Oberflächenkontamination ist. Wir entwickeln hierzu eine Kombination von Laser Induzierter Plasma Spektrometrie (LIPS), welche die Elementzusammensetzung liefert, mit der Raman-Spektroskopie, die die mineralogische und organische Zusammensetzung analysiert. Das Experiment LIPS/Raman ist nach dem Physiker Wolfgang Gentner (1906 bis 1908) benannt. Der rein optische Meßkopf wird über Lichtleiter mit Pumplaser und Spektrometer verbunden, die sich zusammen mit der Elektronik im Rover befinden, während der Meßkopf z.B. an einem Arm montiert ist. Eine Zentraleinheit kann mehrere Meßköpfe bedienen. Pro Laserschuß wird eine Fläche von ca. 1mm² verdampft (Informationstiefe ca. 10 µm). Eine Staubschicht wird durch Laserbeschuß entfernt. Die Meßzeit liegt unter 1 min bei einer Nachweisempfindlichkeit oberhalb 100 ppm.