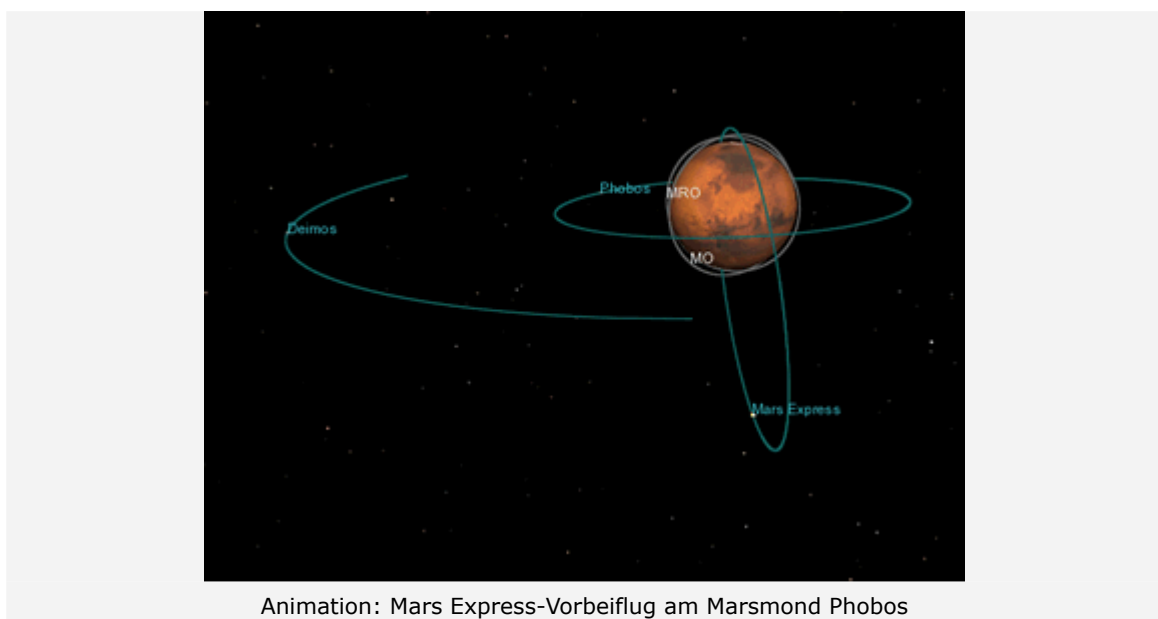
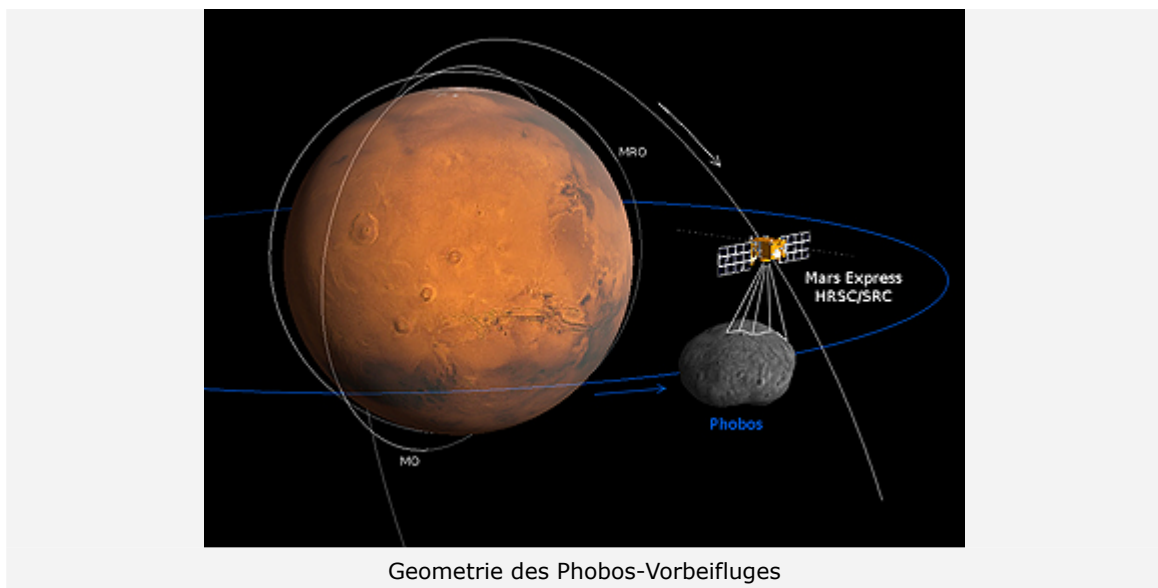


News-Archiv 2008

Mars Express fotografiert Phobos aus bisher kürzester Distanz

30. Juli 2008



Am 23. Juli 2008 gelangen mit der vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) betriebenen Stereokamera HRSC auf der ESA-Sonde Mars Express die bisher am höchsten aufgelösten Bilder des Marsmondes Phobos. Die Raumsonde flog an dem etwas mehr als 25 Kilometer großen Marstrabanten in einer relativen Geschwindigkeit von 3,0 Kilometer pro Sekunde (knapp 11.000 Kilometer pro

Stunde) vorbei und kam Phobos bis auf 93 Kilometer nahe. Dabei wurde eine von der Kamera bislang noch nicht fotografierte Gegend auf der dem Mars abgewandten Seite der Nordhalbkugel beobachtet.



Das HRSC-Experimentteam am DLR-Institut für Planetenforschung plante die Aufnahmen gemeinsam mit der Freien Universität Berlin und dem ESOC, dem Bodenkontrollzentrum der Europäischen Weltraumorganisation ESA in Darmstadt. Damit die Bilder bei hoher Vorbeifluggeschwindigkeit und der gleichzeitig sehr kurzen Entfernung zum Mond nicht verwischt werden, schwenkten die Raumfliegeringenieure am ESOC den Mars Express-Orbiter während der Aufnahmen gegen die Flugrichtung, um optimale HRSC-Aufnahmen zu ermöglichen - ein Manöver, das perfekt gelang. Die wissenschaftliche Auswertung der HRSC-Bilder und der Ergebnisse der anderen Mars Express-Experimente dauert noch an.

Neue Möglichkeiten zur Untersuchung von Phobos

Die an Bord der Raumsonde befindliche High Resolution Stereo Camera (HRSC) untersuchte den nur 27 Kilometer mal 22 Kilometer mal 19 Kilometer großen Mond, welcher zu den am wenigsten reflektierenden Körpern im Sonnensystem gehört. Es wird vermutet, dass es sich bei Phobos um einen Asteroiden aus der frühen Entstehungsperiode des Planeten handelt, der von der Marsgravitation eingefangen wurde. Die Bilddaten, welche in fünf verschiedenen Kanälen für die bestmögliche stereografische und photogrammetrische Analyse aufgenommen wurden, zeigen bei einer Auflösung von 3,7 Metern pro Pixel noch nie gesehene Details der Mondoberfläche. Die Stereodaten, welche ebenfalls mit einer Auflösung von 3,7 Metern pro Pixel aufgenommen wurden, sind wichtig für die Erstellung eines digitalen Geländemodells sowie für photogeologische Untersuchungen. Die Daten der zusätzlichen photometrischen Kanäle mit einer Auflösung von 7,4 Metern pro Pixel bieten die Möglichkeit, den auf Phobos vorhandenen Regolith genauestens zu untersuchen.

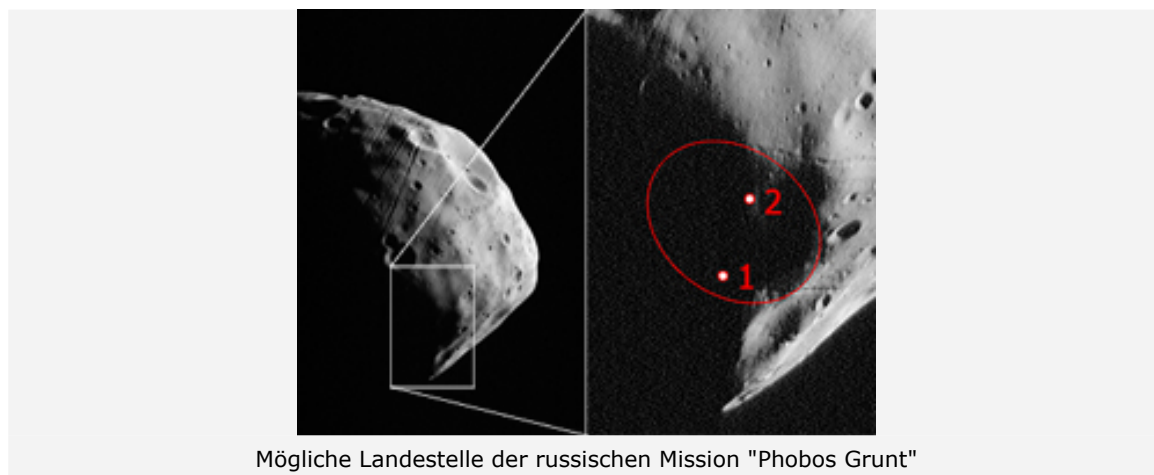


Die Daten aus Orbit 5851 bieten völlig neue Möglichkeiten, Phobos zu untersuchen, da Daten älterer Vorbeiflüge der Viking-Sonden oder des Mars Reconnaissance Orbiters (MRO) entweder keine Stereodaten lieferten oder die Auflösung der Bilder geringer war. Neuere HiRISE-Daten (High Resolution Imaging Science Experiment) der NASA zeigen dagegen nur die dem Mars zugewandte Seite des

Mondes, während Mars Express überwiegend die dem Planeten abgewandte Seite beobachtet. Dieser Vorbeiflug hatte die größte Annäherung an Phobos von den insgesamt fünf geplanten Vorbeiflügen im Juli und August dieses Jahres.

Die Beobachtungen von Phobos verdankt Mars Express seinem sehr elliptischen Orbit. Die Raumsonde befindet sich dabei zwischen 270 Kilometern und mehr als 10.000 Kilometern über dem Planeten und kreuzt auch die 9000 Kilometer von Mars entfernte Bahn des Mondes. Da Phobos, wie auch der Erdmond, dem Planeten immer die gleiche Seite zuwendet, sind Aufnahmen der abgewandten Seite nur möglich, wenn sich Mars Express außerhalb des Mondorbits befindet. Im Jahr 2009 will die russische Raumfahrtbehörde die Mission "Phobos Grunt" (Phobos Erde) zu dem Mond schicken, um Bodenproben auf der dem Planeten abgewandten Seite bei etwa 5 Grad Süd bis 5 Grad Nord und 230 Grad bis 235 Grad West zu sammeln und zur Erde zu bringen. Dieses Gebiet wurde zuletzt in den 70er-Jahren des letzten Jahrhunderts von den Viking-Sonden aufgenommen. Die Beobachtungen der HRSC wurden sehnlichst erwartet, um die mögliche Landestelle besser festlegen und untersuchen zu können.

Rotation der Sonde beim Vorbeiflug



Mögliche Landestelle der russischen Mission "Phobos Grunt"

Besonders Eindrucksvoll erkennt man auf den neuesten Bildern die außergewöhnlichen Riefen auf der Oberfläche des Mondes. Der Ursprung dieser Riefen (Spuren) ist umstritten. Es könnte sich um Spuren handeln, die von ausgeworfenem Material im Zuge von Einschlagsereignissen auf dem Mars entstanden sind. Möglicherweise ist auch der die Oberfläche bedeckende Regolith in bereits vorhandene Spalten gerutscht. In den Bildern können mindestens zwei verschiedene Riefensysteme mit unterschiedlichen Orientierungen differenziert werden. Ein sinusförmiger Krater beziehungsweise eine Kraterkette sind ebenfalls zu erkennen.

Während der Beobachtungen wurde eine SONDENDREHUNG, ein so genannter "spacecraft slew", durchgeführt. Dabei wird die Sonde entgegen ihrer Bewegungsrichtung rotiert, um die Geschwindigkeit zu reduzieren mit der das beobachtete Objekt an der Sonde vorbeizieht. Auf diese Weise wird verhindert, dass trotz der hohen Fluggeschwindigkeit verschwommene und unscharfe Bilder entstehen, und die Belichtungszeit groß genug gewählt werden kann. Auch der Super Resolution Channel (SCR) der HRSC machte während des Vorbeifluges Aufnahmen mit einer nominellen Auflösung von 90 Zentimetern pro Pixel. Trotz des "spacecraft slew" kam es zu geringer Unschärfe in den SRC-Detailaufnahmen. Diese Aufnahmen werden hier nicht gezeigt, von ihnen wird jedoch nach weiterer Bearbeitung ein höheres Maß an Detailreichtum erwartet.

Das Kameraexperiment HRSC auf der Mission Mars Express der Europäischen Weltraumorganisation ESA wird vom Principal Investigator (PI) Prof. Dr. Gerhard Neukum (Freie Universität Berlin), der auch die technische Konzeption der hochauflösenden Stereokamera entworfen hatte, geleitet. Das Wissenschaftsteam besteht aus 45 Co-Investigatoren aus 32 Institutionen und zehn Nationen. Die Kamera wurde am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) unter der Leitung des PI G. Neukum entwickelt und in Kooperation mit industriellen Partnern gebaut (EADS Astrium, Lewicki Microelectronic GmbH und Jena-Optronik GmbH). Sie wird vom DLR-Institut für Planetenforschung in Berlin-Adlershof betrieben. Die systematische Prozessierung der Daten erfolgt am DLR. Die Darstellungen wurden vom Institut für Geologische Wissenschaften der FU Berlin in Zusammenarbeit mit dem DLR-Institut für Planetenforschung erstellt.

Contact

Henning Krause

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Kommunikation
Tel: +49 2203 601-2502

Fax: +49 2203 601-3249
E-Mail: henning.krause@dlr.de

Prof.Dr. Ralf Jaumann

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Institut für Planetenforschung, Planetengeologie
Tel: +49 30 67055-400
Fax: +49 30 67055-402
E-Mail: Ralf.Jaumann@dlr.de

Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.