

News-Archiv bis 2007

Einschlagkrater in der Region Tyrrhena Terra

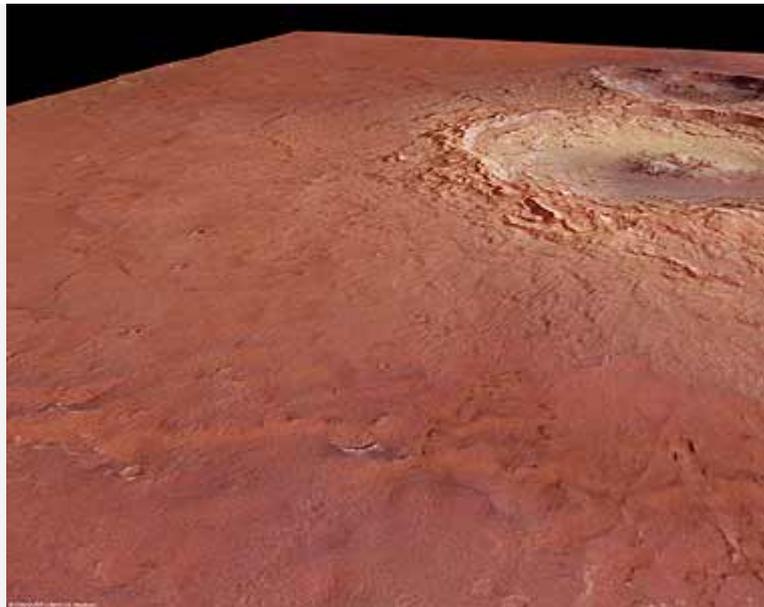
31. Juli 2007



Diese Bilder der vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) betriebenen, hochauflösenden Stereokamera (HRSC) auf der ESA-Sonde Mars Express zeigen einen Teil der Region Tyrrhena Terra. Tyrrhena Terra gehört zum alten, von zahlreichen Einschlagkratern übersäten südlichen Marshochland. Die Abbildungen zeigen einen großen Einschlagkrater, dessen Auswurf in ungewöhnlicher Form um den Kraterand verteilt wurde. Die Form solcher Ablagerungen von Kraterauswürfen deutet darauf hin, dass zum Zeitpunkt des Einschlags Eis oder Wasser im Untergrund vorhanden war.



Perspektivischer Blick von Südwesten in Richtung Nordosten



Perspektivische Ansicht von Einschlagkratern in Tyrrhena Terra



Farbbild von Einschlagkratern in Tyrrhena Terra

Die Gegend befindet sich nördlich von Hellas Planitia, dem größten Einschlagbecken auf dem Mars. Die Bilder zeigen mehrere Einschlagkrater an der östlichen Grenze von Tyrrhena Terra zu Hesperia Planum. Der westliche Teil der Szene wird von einem etwa 35 Kilometer großen und tausend Meter tiefen Einschlagkrater dominiert. Der schroffe, sehr kantige Rand erhebt sich bis zu 400 Meter über die umgebende Ebene. Rund um den Krater erkennt man deutlich mehrere übereinander liegende Decken, die aus Material gebildet wurden, das im Zuge des Einschlags ausgeworfen wurde. Diese so genannten Ejekta- oder Auswurfdecken erstrecken sich bis zu 50 Kilometer weit ins Umland.



Die geschwungenen, lobenförmigen Ränder der einzelnen Auswurfdecken sind ein Hinweis auf mögliches Eis oder Wasser im Untergrund zur Zeit der Kraterentstehung: Durch die große Energie beim Einschlag eines vielleicht kilometergroßen Asteroiden verdampfte das Wasser oder Eis in der Umgebung des Einschlags und vermischte sich mit dem Gestein, das von dem auftreffenden Projektil verdrängt, ausgeworfen und um den neu entstandenen Krater abgelagert wurde.

Bei "gewöhnlichen" Einschlagkratern in eine "trockene" Gesteinsumgebung wird der Auswurf strahlenförmig um das Zentrum des kosmischen Treffers verteilt. War im Zielgebiet jedoch Wasser oder Eis vorhanden, bilden sich kreisförmig um den Krater diese geschlossenen, lobenförmigen Auswurfdecken. So geformte Kraterumgebungen finden sich auf keinem anderen Körper des Sonnensystems, sind auf dem Mars aber recht zahlreich anzutreffen. Die Verteilung von derartigen Kratern auf der Marsoberfläche ist für die Forscher ein wichtiges Hilfsmittel zur Identifikation von möglichem Eis- oder Wasservorkommen im Verlauf der geologischen Entwicklung des Planeten.

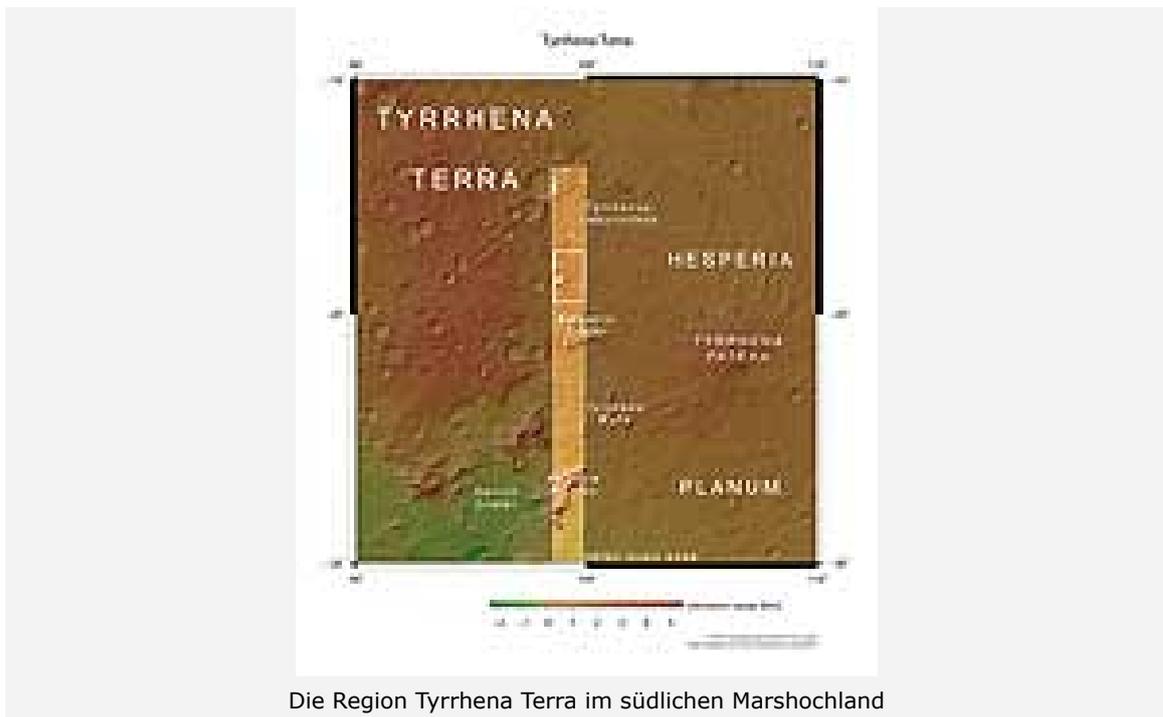


Im Zentrum des großen Kraters ist ein mehrere hundert Meter hoher Zentralberg erkennbar. Eine solche Struktur entsteht, wenn unmittelbar nach dem Einschlag das oberflächennahe, durch den Einschlag komprimierte Material zurückfedert. Dieses Phänomen beobachtet man auch bei Wassertropfen, die in eine Pfütze fallen: Der Wasserspiegel federt nach dem Auftreffen des Tropfens an dem Punkt, wo der Tropfen auf die Wasseroberfläche traf, nach oben. Auf kosmische Maßstäbe übertragen, nimmt die nur bis zu einem gewissen Grad elastische Gesteinshülle des Planeten – man spricht auch von der "elastischen" Lithosphäre eines Planeten – bei der hohen Energieumsetzung zum Zeitpunkt des Einschlags kurzfristig fast die Eigenschaften einer Flüssigkeit an.

Südlich des großen Einschlagkraters befindet sich ein weiterer, mit 18 Kilometern Durchmesser und einer Tiefe von etwa 750 Metern kleinerer Krater, dessen Form auf einen so genannten Doppelimpakt schließen lässt. Derartige Strukturen entstehen, wenn zwei Körper gleichzeitig und direkt nebeneinander auf einer Planetenoberfläche einschlagen.

Der größere (nördliche) Krater auf den Bildern – mit intaktem Kraterand und Zentralberg – ist nach dem Doppelimpakt-Krater entstanden, denn letzterer wurde dabei zum Teil mit Auswurfmaterial des großen Kraters überprägt: Der nördliche Teil des Doppelkraters ist mit Auswurfmaterial angefüllt,

außerdem verlaufen markante lineare Spuren am Kraterboden in Richtung zum Mittelpunkt des großen Nachbarkraters.



Die Region Tyrrhena Terra im südlichen Marshochland

Die Bilddaten wurden am 10. Mai 2007 während Orbit 4294 mit einer Auflösung von ca. 15 Metern pro Bildpunkt aufgenommen. Die Abbildungen zeigen einen großen Einschlagkrater bei 18 Grad südlicher Breite und 99 Grad östlicher Länge. Die Sonne beleuchtet die Szene aus Südwesten (im Bild von links oben).

Die Farbansicht wurde aus dem senkrecht auf die Marsoberfläche blickenden Nadirkanal und den Farbkanälen der HRSC erstellt; die Schrägansichten wurden aus den Stereo- und Farbkanälen berechnet. Das Anaglyphenbild, das bei Verwendung einer Rot-Blau- oder einer Rot-Grün-Brille einen dreidimensionalen Eindruck der Oberfläche liefert, wurde aus dem Nadirkanal und einem der Stereokanäle abgeleitet. Die schwarz-weiße Draufsicht wurde dem senkrecht nach unten blickenden Nadirkanal entnommen, der von allen Kanälen die höchste Bildauflösung bietet.

Das Kameraexperiment HRSC auf der Mission Mars Express der Europäischen Weltraumorganisation ESA wird vom Principal Investigator (PI) Prof. Dr. Gerhard Neukum (Freie Universität Berlin) geleitet. Das Wissenschaftsteam besteht aus 45 Co-Investigatoren aus 32 Instituten und zehn Nationen. Die Kamera wurde am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) 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 in Zusammenarbeit mit ESA/ESOC betrieben. Die systematische Prozessierung der HRSC-Daten erfolgt am DLR. Die hier gezeigten Darstellungen wurden von der PI-Gruppe am Institut für Geologische Wissenschaften der Freien Universität Berlin in Zusammenarbeit mit dem DLR-Institut für Planetenforschung erstellt.

Contact

Elke Heinemann

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Kommunikation
Tel: +49 2203 601-2867
Fax: +49 2203 601-3249
E-Mail: elke.heinemann@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

Ernst Hauber

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Institut für Planetenforschung, Planetengeologie
Tel: +49 30 67055-325
E-Mail: Ernst.Hauber@dlr.de

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