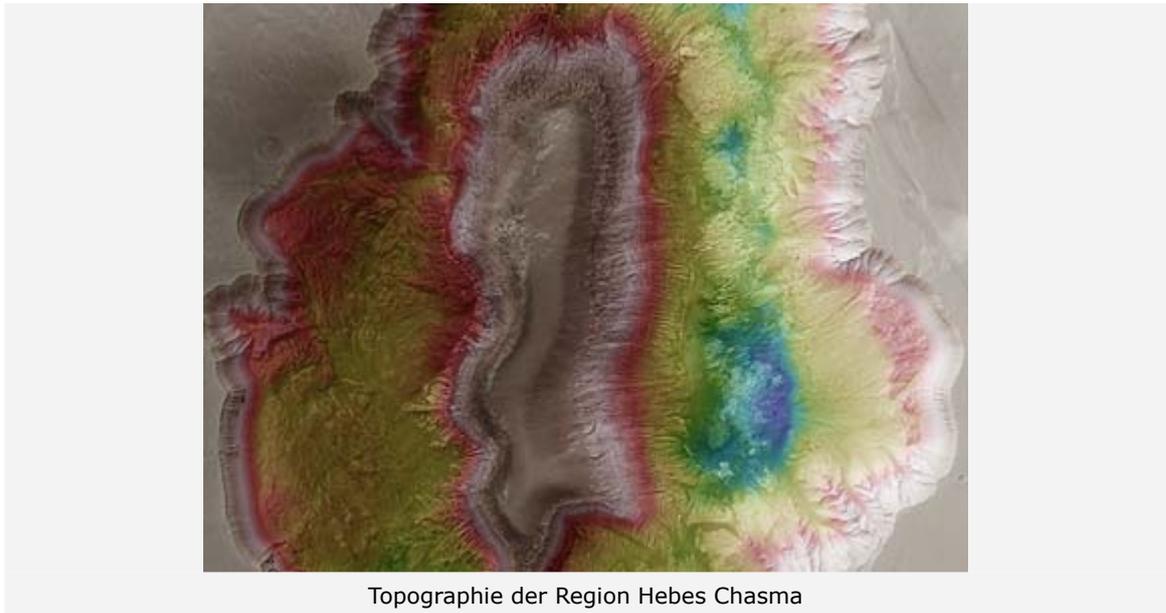


News-Archiv 2008

Hebes Chasma - Teil des Grand Canyon des Mars

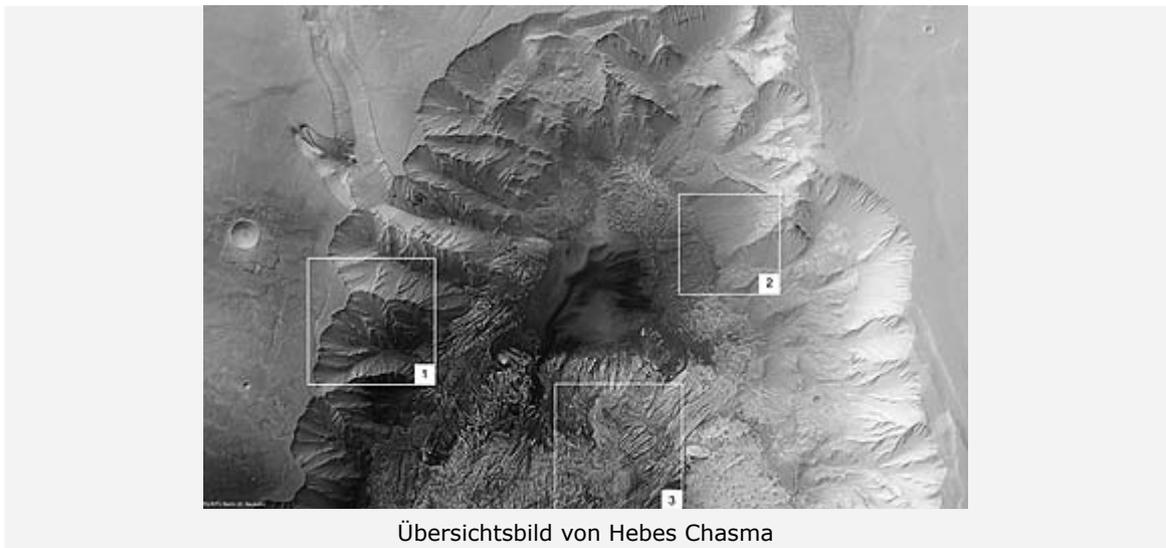
28. März 2008





Hebes Chasma ist ein rundum abgeschlossener und bis zu acht Kilometer tiefer Kessel ohne Abfluss im nördlichsten Teil der Valles Marineris, einem mehr als 3000 Kilometer langen Grabenbruch am Marsäquator. Dieses Canyonsystem gilt als "Grand Canyon des Mars". Im Zentrum von Hebes Chasma befindet sich ein mehr als 7000 Meter hoher Berg, dessen auffälligstes Merkmal sein Aufbau aus übereinander lagernden Gesteinsschichten ist. Die Schichten wurden an den Flanken des Berges von den abtragenden Kräften der Erosion herausgebildet und sind deutlich zu erkennen.

Die vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) betriebene hochauflösende Stereokamera HRSC an Bord der ESA-Raumsonde Mars Express nahm diesen Teil von Hebes Chasma am 16. September 2005 während des Orbits 2149 aus einer Höhe von 300 Kilometern auf. Die Auflösung beträgt etwa 15 Meter pro Bildpunkt (Pixel).



Das Canyonsystem der Valles Marineris – und mit ihm Hebes Chasma – gehört zu einem radial verlaufenden Grabenbruchsystem rund um Tharsis, einer Region von etwa viertausend Kilometern Durchmesser. Dort wurde die Oberfläche bis zu vier Kilometer hoch aufgewölbt und weist an vielen Stellen infolge der immensen Spannungen in der Marskruste Dehnungsstrukturen auf. Die Abbildungen zeigen einen Ausschnitt von Hebes Chasma bei 1 Grad südlicher Breite und 282 Grad östlicher Länge.



Berg in Hebes Chasma

Ähnliche geschichtete Ablagerungen (im Englischen als "Interior Layered Deposits" bezeichnet) befinden sich auch in anderen Trögen der Valles Marineris. Ihre Entstehung ist trotz zunehmend besserer Bildqualität auch mehr als drei Jahrzehnte nach ihrer Entdeckung unbekannt. Unter den möglichen Bildungsprozessen kommt die Ablagerung von Sedimenten in einem stehenden Gewässer in Frage - oder die Abscheidung von Mineralen aus gesättigten Wasserlösungen direkt an oder in der Nähe von heißen, so genannten "hydrothermalen" Quellen - analog zu Sinterterrassen auf der Erde, wie sie beispielsweise in der Toskana oder im türkischen Pamukkale zu sehen sind. Ferner werden Ablagerungen durch Wind, Vulkanausbrüche unter früher dort vorhandenen Gletschern, oder explosive vulkanische Eruptionen als Entstehungsursache in Betracht gezogen.



Farb-Draufsicht auf die Region Hebes Chasma

Minerale deuten auf eine Bildung der Schichten im Wasser hin



Hebes Chasma in der Schwarzweiß-Draufsicht

Mit dem Spektrometer OMEGA (Observatoire pour la Mineralogy, l'Eau, les Glaces et l'Activité) der Mars Express-Mission lassen sich die Minerale bestimmen, die in diesen Schichten vorhanden sind. Diese Messungen zeigen, dass manche der tief gelegenen Regionen von Hebes Chasma die spektralen Merkmale von wasserhaltigen (hydratisierten) Sulfaten aufweisen, wie beispielsweise Gips oder Kieserit. Damit sich solche Minerale bilden können, muss Wasser als Lösungsmittel gegenwärtig sein. Welches Szenario auch immer für die Bildung der geschichteten Ablagerungen verantwortlich war: Wasser muss irgendwann zumindest in begrenzter Menge in Hebes Chasma vorhanden gewesen sein.



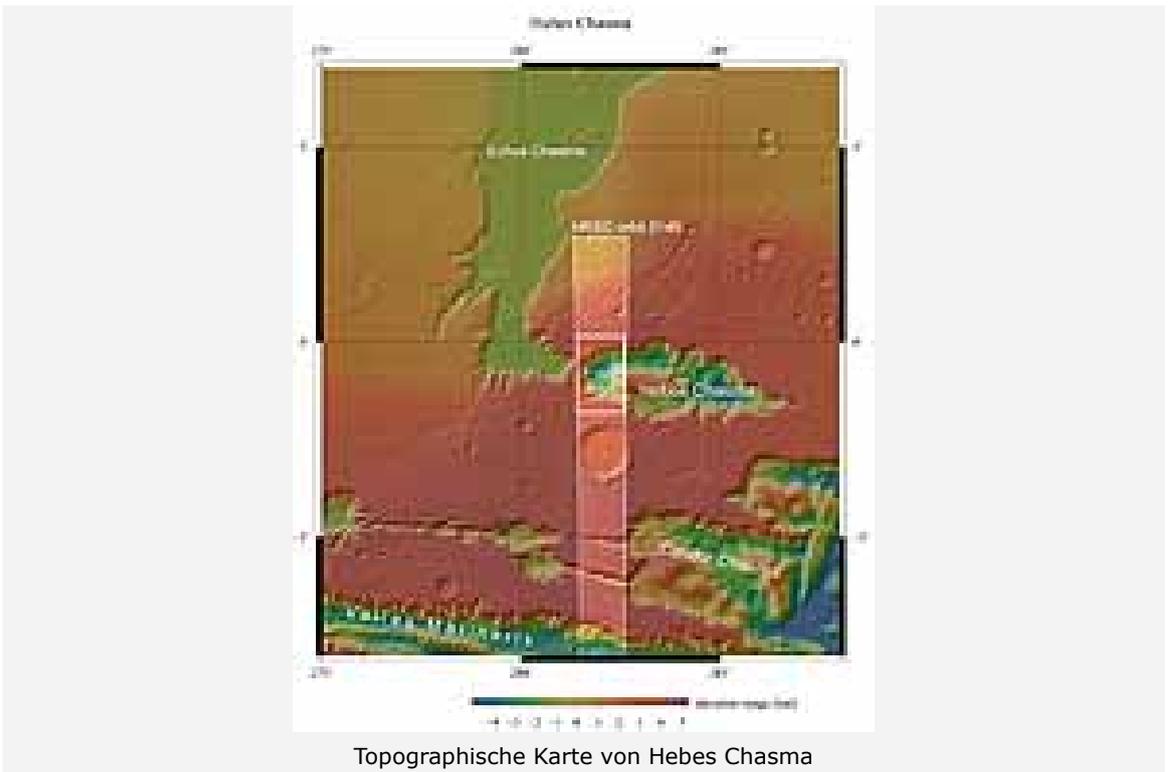
Hebes Chasma

Zwar erreichen die Ablagerungen nahezu die Höhe der umgebenden Ebene – dennoch ist die Ablagerung in einem hypothetischen 7000 Meter tiefen stehenden Gewässer, einem See, nicht wahrscheinlich. Da Hebes Chasma eine rundum geschlossene topographische Senke ohne Abfluss, vor allem aber auch ohne Zuflüsse ist, können Forscher sich kaum vorstellen, wie ein derartiger See mit Wasser gefüllt worden sein könnte. Flache, von Grundwasser gespeiste salzhaltige Gewässer auf dem Boden von Hebes Chasma sind dagegen durchaus plausibel. Ähnliche Umweltbedingungen, also saure und salzhaltige flache Gewässer, mit einer späteren starken Überprägung der Landschaft durch den Wind, wurden von dem NASA-Rover Opportunity in der Ebene Meridiani Planum östlich der Valles Marineris rekonstruiert.

Die Farb- und Falschfarbenansichten wurden aus dem senkrecht nach unten blickenden Nadirkanal und den Farbkanälen der HRSC erstellt; die Schrägansichten wurde aus den Stereokanälen des Kamerasystems berechnet. Das Anaglyphenbild, das bei Verwendung einer Rot-blau- oder Rot-grün-Brille einen dreidimensionalen Eindruck der Landschaft vermittelt, wurde aus dem Nadirkanal und einem Stereokanal abgeleitet. Die schwarzweißen Aufnahmen wurden dem Nadirkanal entnommen, der von allen Kanälen der HRSC die höchste Auflösung zur Verfügung stellt.



Anaglyphenbild eines Ausschnitts der Region Hebes Chasma



Topographische Karte von Hebes Chasma

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 Institutionen 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 betrieben. Die systematische Prozessierung der 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

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

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.