

News-Archiv bis 2006

Melas Chasma, Candor Chasma und Ophir Chasma: Der zentrale Teil der Valles Marineris

15/02/2005



Melas, Candor und Ophir Chasma, perspektivische Farbansicht

Die vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) betriebene, hochauflösende Stereokamera HRSC an Bord der ESA-Raumsonde Mars Express machte während der Orbits 334 und 360 Aufnahmen des zentralen Teils des 4000 Kilometer langen Canyons Valles Marineris auf dem Mars. Die Bildauflösung beträgt zwischen 21 und 30 Meter pro Bildpunkt. Die Abbildungen entstammen einem Mosaik der während der beiden Orbits aufgenommenen Bildsequenzen und zeigen einen etwa 600 Kilometer hohen und 300 Kilometer breiten Ausschnitt zwischen drei und 13 Grad südlicher Breite bzw. 284 und 289 Grad östlicher Länge.



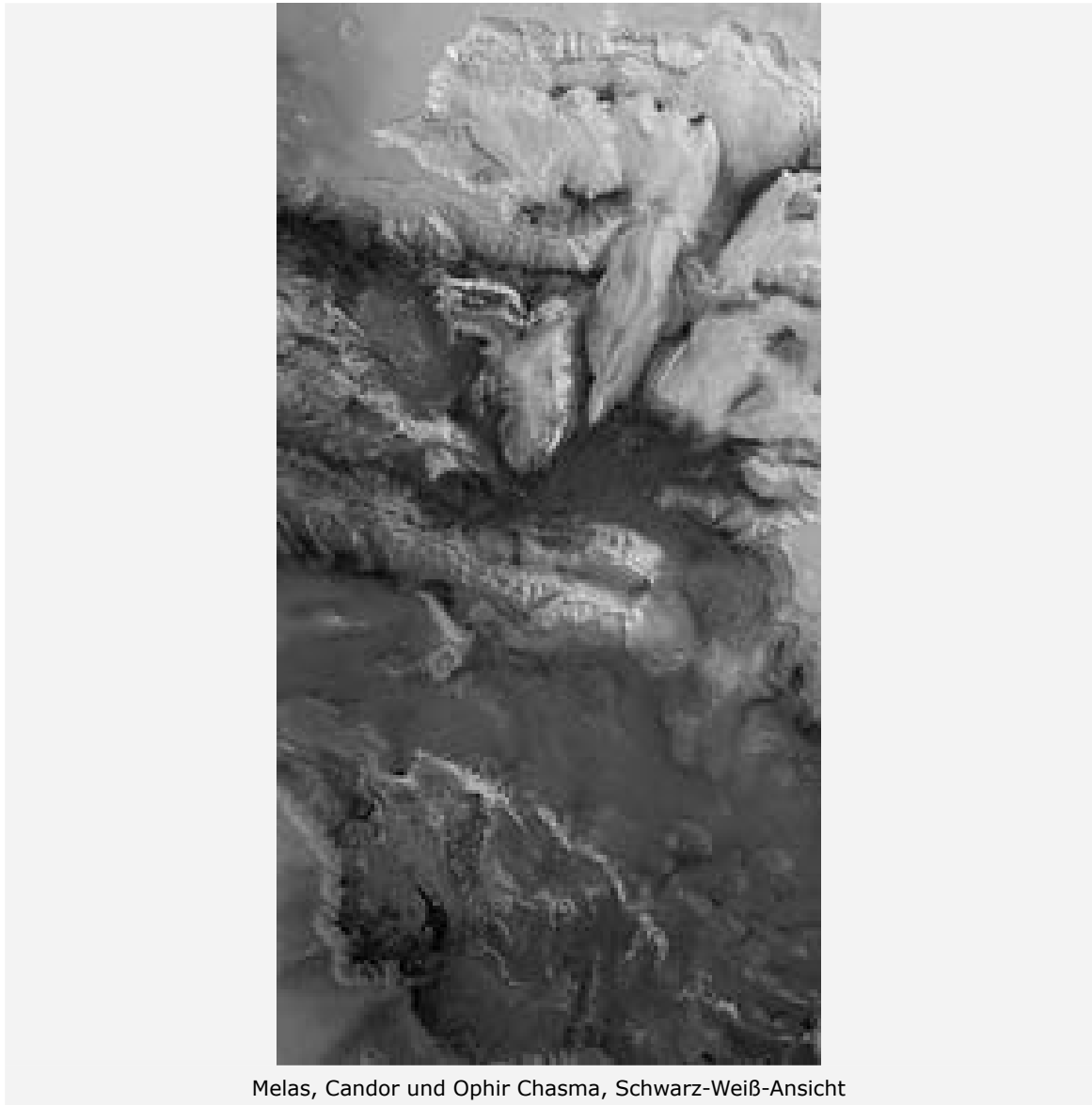
Melas, Candor und Ophir Chasma, 3-D-Bild

An dieser Stelle haben die in Ost-West-Richtung verlaufenden Täler der Valles Marineris, die nach ihrer Entdeckung auf den ersten Satellitenbildern der Marssonde Mariner 9 im Jahr 1971 benannt wurden, ihre größte Nord-Süd-Ausdehnung. Die perspektivische Ansicht (Bild 1) zeigt den Blick von einem imaginären Punkt oberhalb des angrenzenden Hochlands über die mittleren Valles Marineris von Süden nach Norden. Dabei sind die drei parallel verlaufenden Zentraltäler Melas Chasma (lat., die "dunkle Talenge"), Candor Chasma (lat., die "blasse Talenge") und Ophir Chasma (in der Bibel das Land, in das König Salomon eine Schiffsexpedition entsandte - vermutlich Indien) zu sehen. Jedes dieser Täler ist etwa 200 Kilometer breit und zwischen fünf und sieben Kilometer tief.

Wie diese riesige geologische Struktur entstanden ist, kann immer noch nicht mit Gewissheit gesagt werden. Möglicherweise führten Spannungen in der Marskruste zu einem Aufreißen des Hochlands und einem Absinken der Gesteinsschollen zwischen den Bruchlinien. Dieses Auseinanderbrechen könnte sich ereignet haben, als vor Milliarden von Jahren unter der sich nach Westen erstreckenden Tharsis-Region vulkanische Aktivität einsetzte und das Gebiet zu einem mehrere Kilometer hohen langgezogenen Bergrücken aufgewölbt wurde. Auf der Erde bezeichnet man solche die Kruste in ihrer ganzen Tiefe durchziehenden Grabenbrüche als "Rift".



Melas, Candor und Ophir Chasma, Farbansicht



Melas, Candor und Ophir Chasma, Schwarz-Weiß-Ansicht

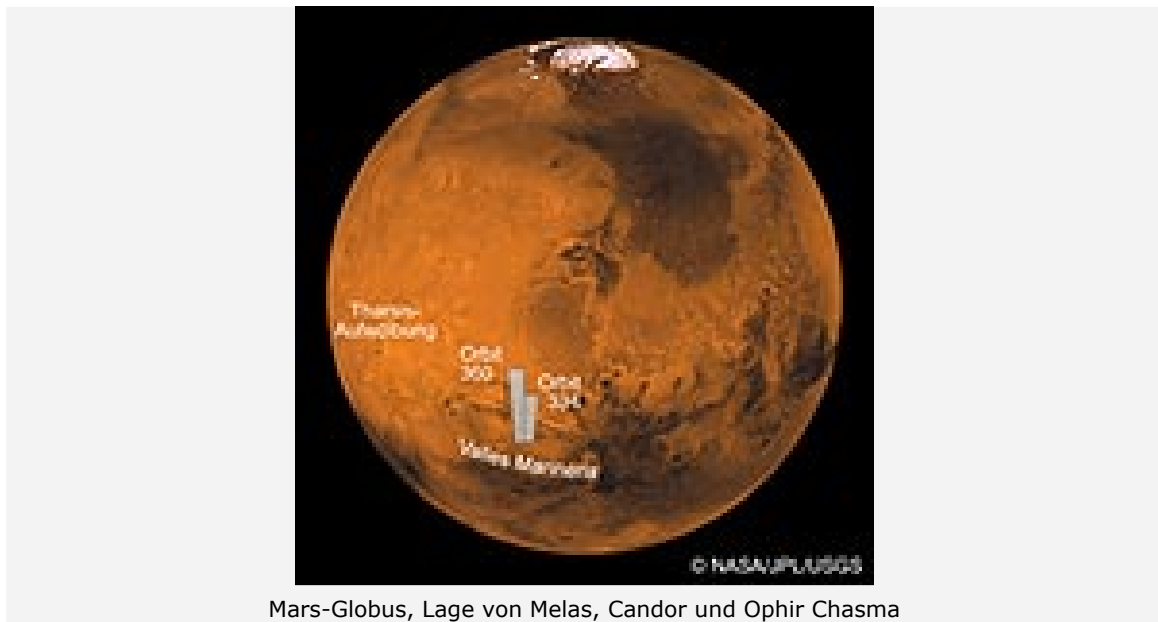
Als Alternative zu diesen "tektonischen" Bewegungen werden Einsturzvorgänge angeführt. Beispielsweise könnte ein beträchtlicher Anteil von Eis, das möglicherweise ursprünglich in der Tiefe vorhanden war, geschmolzen sein. Das Wasser wäre in Richtung der großen Ausflusstäler abgeflossen, die Oberfläche stürzte in die entstandenen Hohlräume nach und hätte so dieses Talsystem gebildet. Was auch immer der Grund für die Entstehung der Valles Marineris war: Die Wände wurden nach der Absenkung des Geländes stark erodiert.

Auffallend sind zwei sehr unterschiedliche Geländeformen: Zum einen stark zerklüftete, schroffe Klippen, und zum anderen im Inneren der Täler langgestreckte Berge, die "weichere", gerundete Oberflächen haben. Erstere stellen eine typische Erosionsform in trockenen Gebirgen dar; auch wenn es als gesichert gilt, dass auf dem Mars einst Wasser geflossen ist oder sich Gletscher über die Oberfläche geschoben haben, ist der Mars heute ein trockener Wüstenplanet. An manchen steilen Talhängen sind Gesteinsschichten zu erkennen, und man nimmt an, dass einzelne Schichten aus vulkanischen Gesteinen das flache, von den Valles Marineris durchschnittene Hochland aufbauen. Wie die gerundeten Hügel entstanden sind, ist unklar.

Unterhalb der nördlichen Geländekante sind gewaltige Hangrutsche zu erkennen, in denen sich von den Rändern abgebrochenes Material bis zu 70 Kilometer weit in die Täler geschoben hat. Auch im Bildvordergrund sieht man Strukturen, die darauf schließen lassen, dass hier in früherer Zeit etwas geflossen ist: Dadurch könnte Material abgelagert worden sein, das den heute auffallend ebenen Talgrund gestaltet hat. Die an zerbrochene Eisschollen erinnernde Oberfläche in der Bildmitte wurde bereits auf den Bildern der amerikanischen Viking-Sonden in den 1970er-Jahren identifiziert, ihr Ursprung gilt auch heute noch als rätselhaft.



Die Farbdarstellung (Bild 3) wurde aus den Farbkanälen und dem Nadirkanal, dem direkt nach unten blickenden Sensor der HRSC, erstellt. Das Anaglyphenbild (Bild 2), das bei Verwendung einer Rot-Blau- oder einer Rot-Grün-Brille einen dreidimensionalen Eindruck der Oberfläche liefert, sowie die perspektivische Ansicht (Bild 1) wurden aus dem Nadirkanal und den Stereokanälen berechnet. Für die Darstellung im Internet wurde die Originalauflösung der Bilddaten verringert. Norden ist in den Bildern 1, 3 und 4 oben. Aus technischen Gründen muß für die Anaglyphendarstellung (Bild 3) das Bild gedreht werden, hier ist Norden links.



Das Kameraexperiment HRSC auf der Mission Mars Express der Europäischen Weltraumorganisation ESA wird vom Principal Investigator Prof. Dr. Gerhard Neukum (Freie Universität Berlin), der auch die technische Konzeption der hochauflösenden Stereokamera entworfen hat, 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) unter der Leitung des Principal Investigators (PI) Gerhard Neukum entwickelt und in Kooperation mit industriellen Partnern gebaut (EADS Astrium, Lewicki Microelectronic GmbH und Jena-Optronik GmbH). Die Kamera wird vom DLR-Institut für Planetenforschung in Berlin-Adlershof betrieben. Hier erfolgt auch die systematische Datenprozessierung. Die hier gezeigten Darstellungen wurden vom DLR-Institut für Planetenforschung in Berlin in Zusammenarbeit mit dem Institut für Geologische Wissenschaften der FU Berlin erstellt.

Kontakt

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

Marco Trovatiello

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Kommunikation
Tel: +49 2203 601-2116
Fax: +49 2203 601-3249
E-Mail: marco.trovatello@dlr.de

Prof. Dr. Gerhard Neukum

FU Berlin, Institut für Geologische Wissenschaften
Tel: +49 30 838-70579/-70575
E-Mail: gneukum@zedat.fu-berlin.de

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