

Die Schönheit nach der Katastrophe: Die Osuga-Täler auf dem Mars

Freitag, 25. April 2014

Das wunderschön anmutende Landschaftsbild der Osuga-Täler auf dem Mars mit seinen sanft geschwungenen Kanälen und tropfenförmigen Inseln lässt leicht die zerstörerischen Ereignisse vergessen, die zu seiner Entstehung geführt haben: Einst formten gleich mehrere gigantische Flutereignisse dieses verzweigte Netz von Flusstälern. Die hier präsentierten Bilder der vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) betriebenen hochauflösenden Stereokamera HRSC auf der ESA-Sonde Mars Express zeigen den zentralen Teil von Osuga Valles.

Mit nur 164 Kilometern Länge ist das Tal zwar relativ kurz, dafür lassen seine Breite (bis zu 20 Kilometer) und Tiefe (bis zu 900 Meter) darauf schließen, dass sich hier gewaltige Flutkatastrophen ereignet haben. Die starke erosive Kraft der durchströmenden Wassermassen hat die für solche geologischen Prozesse typischen Landschaftsmerkmale hervorgebracht: Tropfenförmige Inseln, die von den Fluten umspült wurden, Strömungsmuster auf dem Talgrund in Form von Rillen und Uferterrassen an den Rändern und an den Seiten der umströmten Inseln. Die Rillen auf dem Talboden sind ein Zeichen für die hohe Fließgeschwindigkeit des Wassers, die Stromlinien rings um die Inseln belegen, dass das Wasser in Richtung Nordosten geflossen ist (rechts unten in den Bildern 1, 3 und 4). Höhenunterschiede in den Talböden sowie die sich kreuzenden Täler weisen darauf hin, dass mehrere einzelne Flutereignisse stattgefunden haben.

Existierte am Talende einst ein See?

Osuga Valles, benannt nach einem russischen Fluss, liegt etwa 170 Kilometer südlich der "Schlucht der Morgenröte" (Eos Chasma), die sich am östlichen Ende des riesigen Mars-Canyons Valles Marineris befindet. Die Osuga-Täler entspringen einem so genannten chaotischen Gebiet, das in das Eos-Tal an der Mündung der Valles Marineris übergeht. Das Wasser, das die Osuga Valles ausgeschürft hat, ist vermutlich in einem anderen chaotischen Gebiet versickert, zu sehen im unteren Teil der Bilder 1, 3 und 4. Vielleicht bildeten die Wassermassen in diesem großen, bis zu 2,5 Kilometer tiefen Gebiet einen See, der über einen längeren Zeitraum dort existierte.

Bildverarbeitung

Die Aufnahmen mit der HRSC (High Resolution Stereo Camera) entstanden am 7. Dezember 2013 während Orbit 12.624 von Mars Express. Die Bildauflösung beträgt etwa 17 Meter pro Bildpunkt (Pixel). Die Abbildungen zeigen den zentralen Teil des Ausflusstals in einer Region südlich von Eos Chasma. Die Farbdraufsicht (Bild 1) wurde aus dem senkrecht auf die Marsoberfläche gerichteten Nadirkanal und den Farbkanälen der HRSC erstellt; die perspektivische Schrägansicht (Bild 2) wurde aus den Stereokanälen der HRSC berechnet. Das Anaglyphenbild (Bild 3), das bei Betrachtung mit einer Rot-Blau- oder Rot-Grün-Brille einen dreidimensionalen Eindruck der Landschaft vermittelt, wurde aus dem Nadirkanal und einem Stereokanal abgeleitet. Die in Regenbogenfarben kodierte Draufsicht (Bild 4) beruht auf einem digitalen Geländemodell der Region, von dem sich die Topographie der Landschaft ableiten lässt.

HRSC-Experiment der Mars Express-Mission

Die High Resolution Stereo 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). Das Wissenschaftsteam unter Leitung des Principal Investigators (PI) Prof. Dr. Ralf Jaumann besteht aus 40 Co-Investigatoren, die aus 33 Institutionen und zehn Nationen stammen. Die Kamera wird vom DLR-Institut für Planetenforschung in Berlin-Adlershof betrieben. Die hier gezeigten Darstellungen wurden von der Planetary Sciences Group an der Freien Universität Berlin erstellt.

Kontakte

Elke Heinemann

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Politikbeziehungen und Kommunikation

Tel.: +49 2203 601-2867

Fax: +49 2203 601-3249

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

ralf.jaumann@dlr.de

Ulrich Köhler

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

DLR-Institut für Planetenforschung

Tel.: +49 30 67055-215

Fax: +49 30 67055-402

ulrich.koehler@dlr.de

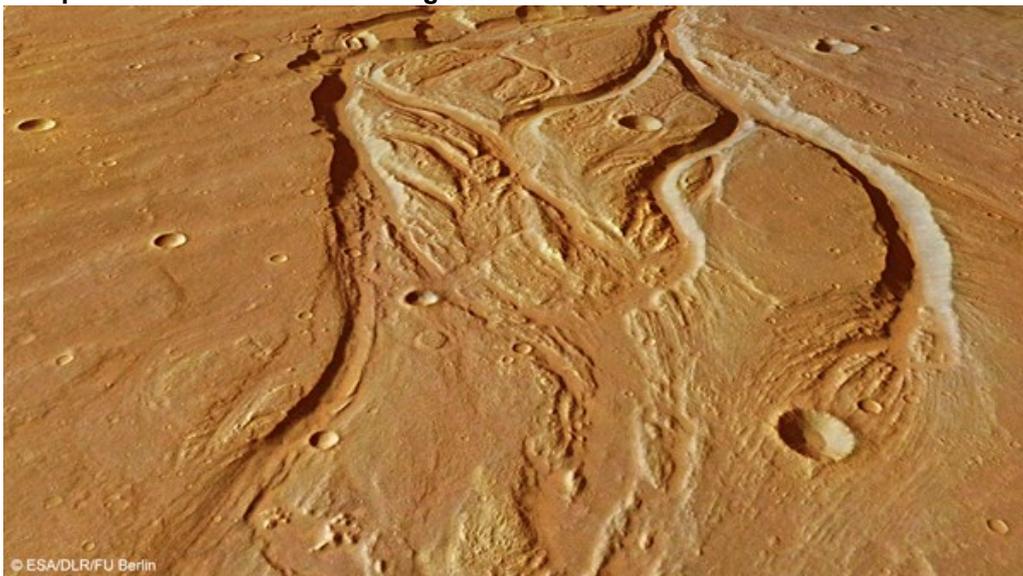
Die Osuga-Täler auf dem Mars



Blick auf den zentralen Teil von Osuga Valles auf dem Mars. Mit nur 164 Kilometern Länge ist dieses Ausflusstal zwar relativ kurz, dafür lassen seine Breite (bis zu 20 Kilometer) und Tiefe (bis zu 900 Meter) darauf schließen, dass sich hier gewaltige Flutkatastrophen ereignet haben. Die starke erosive Kraft der durchströmenden Wassermassen hat typische Landschaftsmerkmale hervorgebracht: Tropfenförmige Inseln, die von den Fluten umspült wurden, Strömungsmuster auf dem Talgrund in Form von Rillen und Terrassen an den Rändern und an den Seiten der umströmten Inseln. Die Rillen auf den Talböden sind ein Zeichen für die hohe Fließgeschwindigkeit des Wassers, die Stromlinien rings um die Inseln belegen, dass das Wasser in Richtung Nordosten geflossen ist. Höhenunterschiede in den Talböden sowie die sich kreuzenden Täler weisen darauf hin, dass mehrere einzelne Flutereignisse stattgefunden haben. Die Aufnahmen mit der HRSC (High Resolution Stereo Camera) entstanden am 7. Dezember 2013 während Orbit 12.624 von Mars Express. Die Bildauflösung beträgt etwa 17 Meter pro Bildpunkt (Pixel). Anmerkung zum Copyright: Im Dezember 2014 haben sich DLR, ESA und FU Berlin darauf geeinigt, die HRSC-Bilder der Mars Express-Mission unter einer Creative Commons-Lizenz zu veröffentlichen: ESA/DLR/FU Berlin, CC BY-SA 3.0 IGO. Diese gilt auch für alle bisher veröffentlichten HRSC-Bilder.

Quelle: ESA/DLR/FU Berlin, CC BY-SA 3.0 IGO.

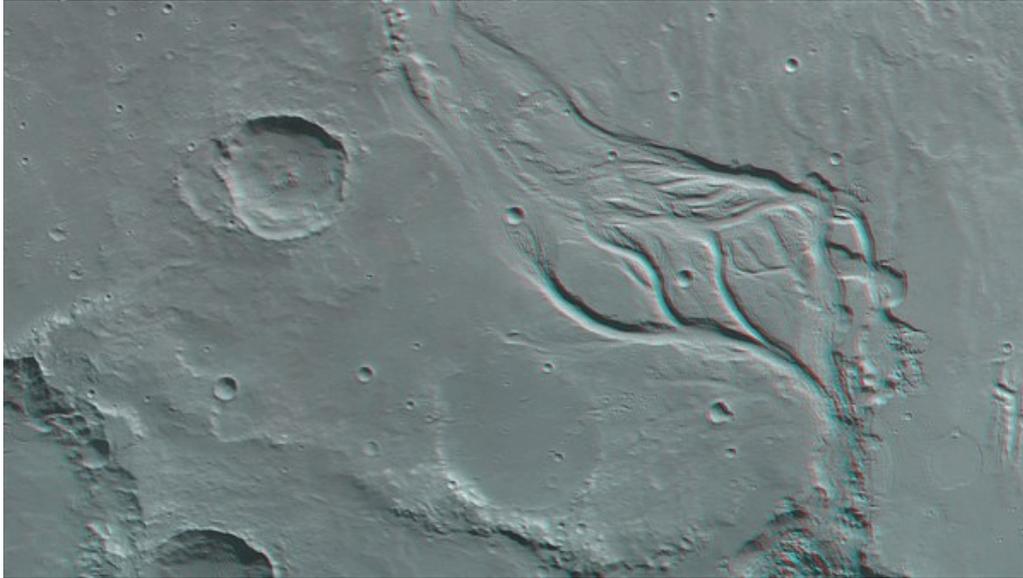
Perspektivische Ansicht von Osuga Valles



Mit den Stereobildern des vom DLR betriebenen Kamerasystems HRSC auf der Raumsonde Mars Express ist es möglich, die Landschaft unter verschiedenen Blickwinkeln perspektivisch darzustellen. Dieses Bild zeigt die Osuga-Täler auf dem Mars, die durch mehrere große Flutereignisse entstanden sind. Die Aufnahmen mit der HRSC (High Resolution Stereo Camera) entstanden am 7. Dezember 2013 während Orbit 12.624 von Mars Express. Die Bildauflösung beträgt etwa 17 Meter pro Bildpunkt (Pixel). Anmerkung zum Copyright: Im Dezember 2014 haben sich DLR, ESA und FU Berlin darauf geeinigt, die HRSC-Bilder der Mars Express-Mission unter einer Creative Commons-Lizenz zu veröffentlichen: ESA/DLR/FU Berlin, CC BY-SA 3.0 IGO. Diese gilt auch für alle bisher veröffentlichten HRSC-Bilder.

Quelle: ESA/DLR/FU Berlin, CC BY-SA 3.0 IGO.

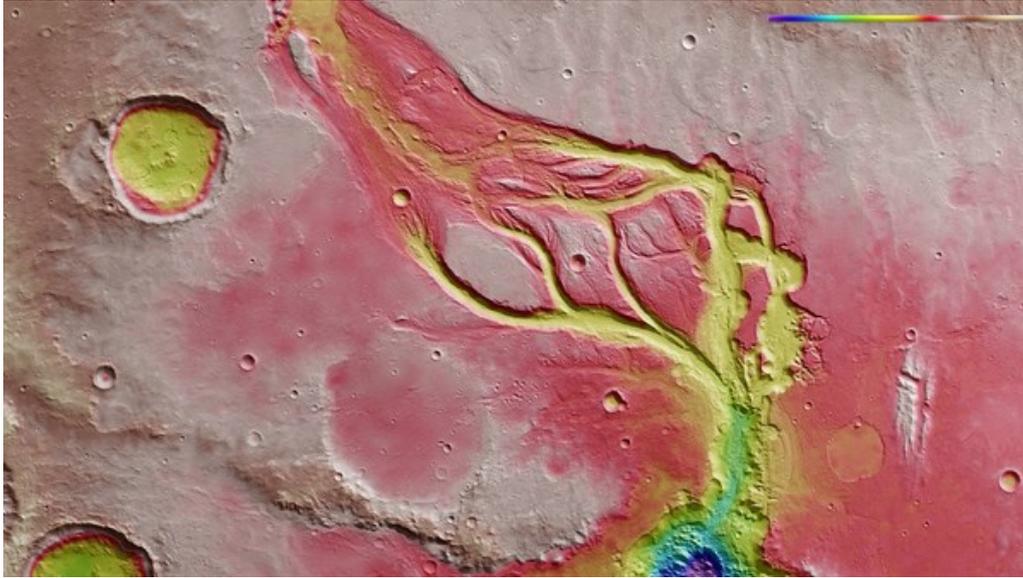
Osuga Valles in 3D



Aus dem senkrecht auf die Marsoberfläche gerichteten Nadirkanal des vom DLR betriebenen Kamerasystems HRSC und einem der vier Stereokanäle lassen sich so genannte Anaglyphenbilder erstellen, die bei Verwendung einer Rot-Blau- oder Rot-Grün-Brille einen realistischen, dreidimensionalen Blick auf die Landschaft ermöglichen. Dieses Bild zeigt die Osuga-Täler auf dem Mars, die durch mehrere große Flutereignisse entstanden sind. Diese Aufnahme wurde mit der HRSC (High Resolution Stereo Camera) am 7. Dezember 2013 während Orbit 12.624 von Mars Express gemacht. Die Bildauflösung beträgt etwa 17 Meter pro Bildpunkt (Pixel). Anmerkung zum Copyright: Im Dezember 2014 haben sich DLR, ESA und FU Berlin darauf geeinigt, die HRSC-Bilder der Mars Express-Mission unter einer Creative Commons-Lizenz zu veröffentlichen: ESA/DLR/FU Berlin, CC BY-SA 3.0 IGO. Diese gilt auch für alle bisher veröffentlichten HRSC-Bilder.

Quelle: ESA/DLR/FU Berlin, CC BY-SA 3.0 IGO.

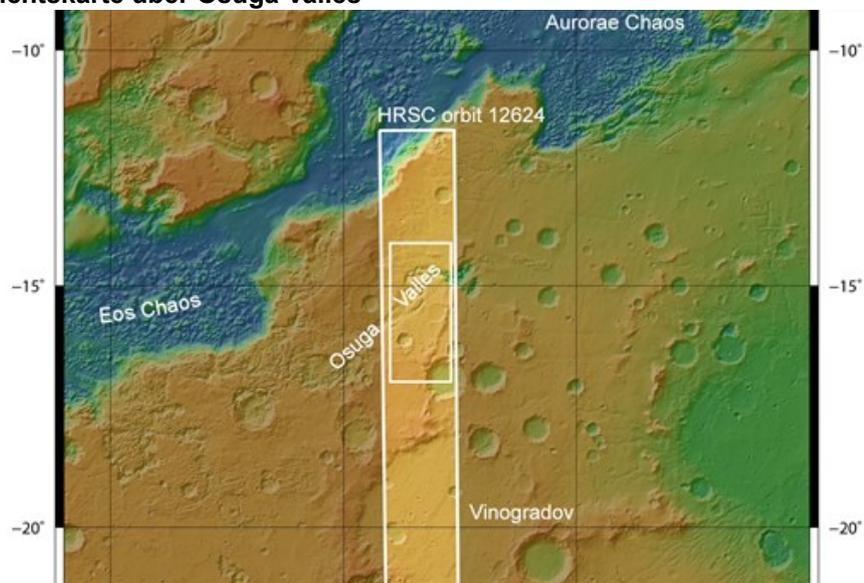
Topographische Bildkarte der Osuga-Täer auf dem Mars



Mit den Stereobildern der HRSC lassen sich topographische Geländemodelle mit einer Genauigkeit von 10 bis 20 Metern berechnen, aus denen für jeden abgebildeten Punkt die Höhe über oder unter der Bezugsfläche, dem Areoid, herausgelesen werden kann. Das Areoid ist eine globale Fläche gleicher Anziehungskraft und kann mit dem Meeresspiegel auf der Erde verglichen werden. Die grauen und roten Flächen liegen am höchsten, die dunkelblau und lila gefärbten Gebiete liegen am tiefsten. Diese Aufnahme wurde mit der HRSC (High Resolution Stereo Camera) am 7. Dezember 2013 während Orbit 12.624 von Mars Express gemacht. Die Bildauflösung beträgt etwa 17 Meter pro Bildpunkt (Pixel). Anmerkung zum Copyright: Im Dezember 2014 haben sich DLR, ESA und FU Berlin darauf geeinigt, die HRSC-Bilder der Mars Express-Mission unter einer Creative Commons-Lizenz zu veröffentlichen: ESA/DLR/FU Berlin, CC BY-SA 3.0 IGO. Diese gilt auch für alle bisher veröffentlichten HRSC-Bilder.

Quelle: ESA/DLR/FU Berlin, CC BY-SA 3.0 IGO.

Übersichtskarte über Osuga Valles



Die topographische Übersichtskarte zeigt die Osuga-Ausflusstäler auf dem Mars. Osuga Valles, benannt nach einem russischen Fluss, liegt etwa 170 Kilometer südlich der "Schlucht der Morgenröte" (Eos Chasma), die sich am östlichen Ende des riesigen Mars-Canyons Valles Marineris befindet. Die im Artikel vorgestellten Bilder befinden sich in dem rechteckigen Ausschnitt im unteren Drittel des Aufnahmestreifens, den die vom DLR betriebene, hochauflösende Stereokamera HRSC am 7. Dezember 2013 aufgenommen hat.

Quelle: NASA/JPL/MOLA; FU Berlin.

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