



Abschied von Asteroid Vesta

Donnerstag, 30. August 2012

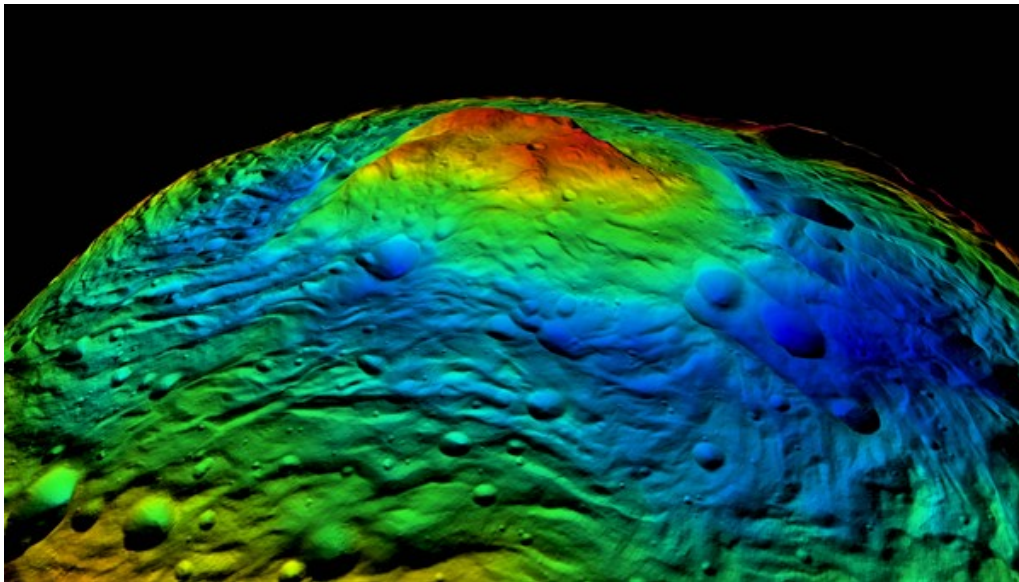
Raumsonde Dawn fliegt zum größten bisher entdeckten Asteroiden Ceres

Ein riesiges Einschlagsbecken am Südpol. Tiefe Furchen um den Äquator. Dunkles Material an den Kratern, das die Planetenforscher ins Rätseln bringt. Und ein Berg, der mehr als doppelt so hoch wie der Mount Everest ist. Der Asteroid Vesta, den die Raumsonde Dawn seit Juli 2011 mit einem deutschen Kamerasystem an Bord umkreiste, hat die Wissenschaftler ins Staunen gebracht. "Die Erwartungen an die Mission wurden mehr als erfüllt", sagt Planetenforscher Prof. Ralf Jaumann vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR). Jetzt heißt es Abschied nehmen: Die Sonde schwenkt Anfang September aus der Umlaufbahn und fliegt weiter zum Zwergplaneten Ceres. Unter dessen eisiger, von dunklem Kohlenstoff bedeckten Kruste könnte ein Ozean aus Wasser die Wissenschaftler erwarten.

Das erste Bild von Asteroid Vesta wurde aus 975.000 Kilometern Entfernung aufgenommen - Vesta war damals nur als kleiner Punkt zu sehen. Mittlerweile haben die Planetenforscher Vesta aus einer Höhe von nur 175 Kilometern beobachten können und erste Erkenntnisse gewonnen: "Wir wissen zum Beispiel, dass Vesta ein sogenannter differenzierter Körper ist, also wie ein Planet in drei Schichten - Kern, Mantel und Kruste - aufgebaut ist", erläutert DLR-Planetenforscher Jaumann. Zudem haben die spektralen Signaturen des Asteroiden bestätigt, dass eine bestimmte, seltene Sorte von auf der Erde entdeckten Meteoriten von der Vesta stammt. Vestas Besonderheiten haben die Wissenschaftler Staunen lassen: Gleich zwei mal wurde der Himmelskörper von einem mächtigen Einschlag an seinem Südpol erschüttert, so dass zwei riesige, sich überlagernde Becken an dieser Stelle entstanden. Rund um den Äquator hat sich durch die Einschläge ein System aus Furchen gebildet. "Dass gleich zwei Mal im Laufe der Zeit so große Kollisionen an ein und derselben Stelle stattfanden, ist sehr ungewöhnlich." Doch diese erstaunliche Tatsache hat auch für die Wissenschaftler und ihre Forschung Konsequenzen: Statt auf eine intakte Kruste blicken zu können, sehen die Planetenforscher auf ein wahres Trümmerfeld. "Die Einschläge haben die ursprüngliche Kruste zerstört und mit diesen Trümmern zudem Teile der intakten Kruste überdeckt", sagt Jaumann. "Wir sehen also auf Auswurfmassen die gerade einmal ein bis zwei Milliarde Jahre alt sind - und das ist für Planetengeologen verdammt jung. "Wie ein Scherbenhaufen seien Trümmer und Auswürfe fast über den gesamten Asteroiden verteilt. "Diesen Scherbenhaufen müssen wir jetzt wie ein Puzzle zusammensetzen."

Rätsel für die Planetenforscher

Die mehr als 28.000 Bilder, die die deutsche Kamera an Bord während der bisherigen Mission von Vesta aufzeichnete, zeigen zudem dunkles Material an und in den zahlreichen Kratern. Woher stammt dieses dunkle Material? Und welche Prozesse liefen in der Vergangenheit auf dem Asteroiden Vesta ab? "Diese Beobachtung gibt uns viele Rätsel auf", betont DLR-Planetenforscher Jaumann. Auch die große Menge Wasserstoffprotonen, die die Wissenschaftler des Dawn-Teams auf Vesta feststellten, werfen Fragen auf. Ein Teil von ihnen könnte aus dem Sonnenwind stammen - "aber auf Vesta gibt es bedeutend mehr Wasserstoffprotonen, als wir erwartet haben." Auch für die unterschiedlichen, teilweise sehr ungewöhnlichen Kraterformen haben die Planetengeologen noch keine endgültige Erklärung. "Wir gewinnen erst langsam ein Verständnis dafür."

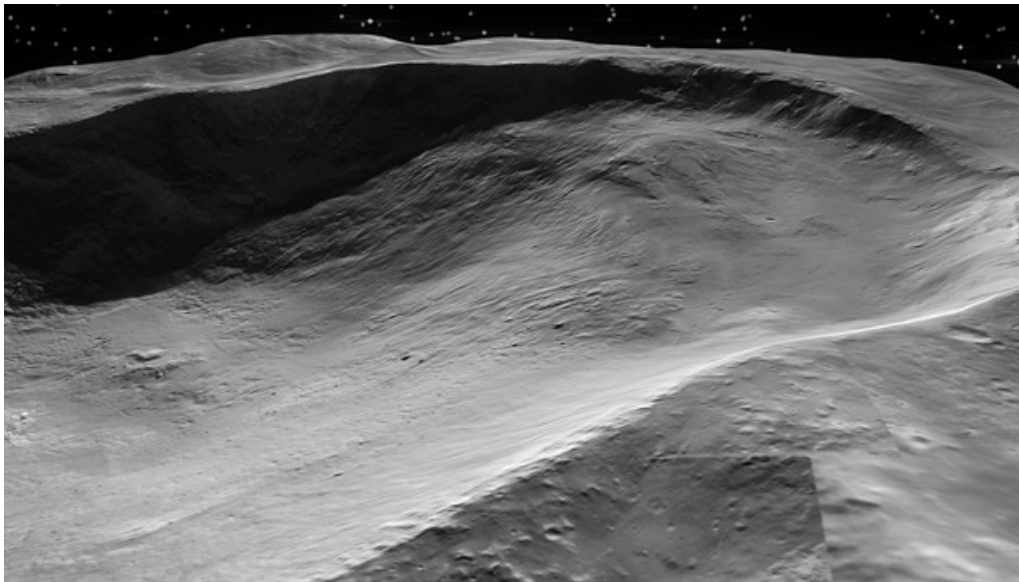


Das Rheasilvia-Einschlagsbecken am Südpol von Vesta: Die perspektivische, in Falschfarben dargestellte Topographie des Südpols von Vesta zeigt in blauen Farbtönen Teile des 500 Kilometer großen Rheasilvia-Einschlagsbeckens sowie im Zentrum der Struktur ein über 20 Kilometer hohes Bergmassiv in grünen, gelben und roten Tönen. Das globale topographische Oberflächenmodell von Vesta wurde von DLR-Wissenschaftlern aus tausenden Einzelbildern durch Stereo-Photogrammetrie abgeleitet. Bild: NASA/JPL-Caltech/UCLA/MPS/DLR/IDA.

Bis die Geschichte von Asteroid Vesta erklärt werden kann, werden noch Generationen von Forschern mit den bisher gewonnenen Daten arbeiten, schätzt Jaumann. "Wir haben bisher nur an der Oberfläche gekratzt." In dem einen Jahr, in dem Dawn um Vesta kreiste, haben die Wissenschaftler des DLR die gesamte Oberfläche des Asteroiden vermessen und kartiert. Auch wenn Vesta kleiner ist als ein Planet, ist die Schnelligkeit, mit der die Geologen, Physiker und Photogrammeter des DLR diese Vermessungsaufgabe durchgeführt haben, ein Rekord für sich. Nun sollen die Erkenntnisse zur Topografie mit Ergebnissen beispielsweise von Gravitations- und Spektralmessungen im Zusammenhang betrachtet werden. "Es gibt sehr viele Fragen, die wir noch nicht beantwortet haben."

Nächstes Ziel: Ceres

Mit dem Flug zu Ceres, dem größten bisher entdeckten Asteroiden, der erst vor kurzem von der Internationalen Astronomischen Union den Status eines Zwergplaneten erhalten hat, beginnt ein neues Kapitel der Dawn-Mission. Erstmals wird eine Raumsonde den Orbit eines Körpers verlassen, um anschließend einen weiteren Himmelskörper anzufliegen und aus dessen Umlaufbahn zu beobachten. Im Februar 2015 soll Dawn an ihrem neuen Ziel, 415 Millionen Kilometer entfernt von der Sonne, ankommen. Dabei ist Ceres ein Objekt, wie es kaum gegensätzlicher zu Vesta sein könnte: Statt einer festen Gesteinskruste wie bei Vesta wird Ceres über seinem inneren Gesteinskern eine Außenschicht aus Eis besitzen. In dieser Schicht könnte auch Wasser enthalten sein. Eventuell könnte der Zwergplanet auch eine hauchdünne Atmosphäre haben. "Bisher ist noch nie ein Raumschiff in einer Umlaufbahn um solch einen Körper gekreist", betont Planetenforscher Jaumann.



Hangrutschungen im Krater Marcia: Marcia ist ein 58 Kilometer großer Krater in der Nähe des Äquators von Vesta. Die Topographie des Kraters ist etwas ungewöhnlich und hat nicht die typische Schüsselform wie beispielsweise bei einem Mondkrater. Die Ursache hierfür liegt vermutlich in Massenbewegungen im Innern des Kraters. Vom rechten Kraterrand ist Material in das Innere des Kraters gerutscht und hat dabei einen flacheren Abhang erzeugt. Das Bild zeigt Details bis zu einer Größe von 70 Metern. Bild: NASA/JPL-Caltech/UCLA/MPS/DLR/IDA.

Die Mission

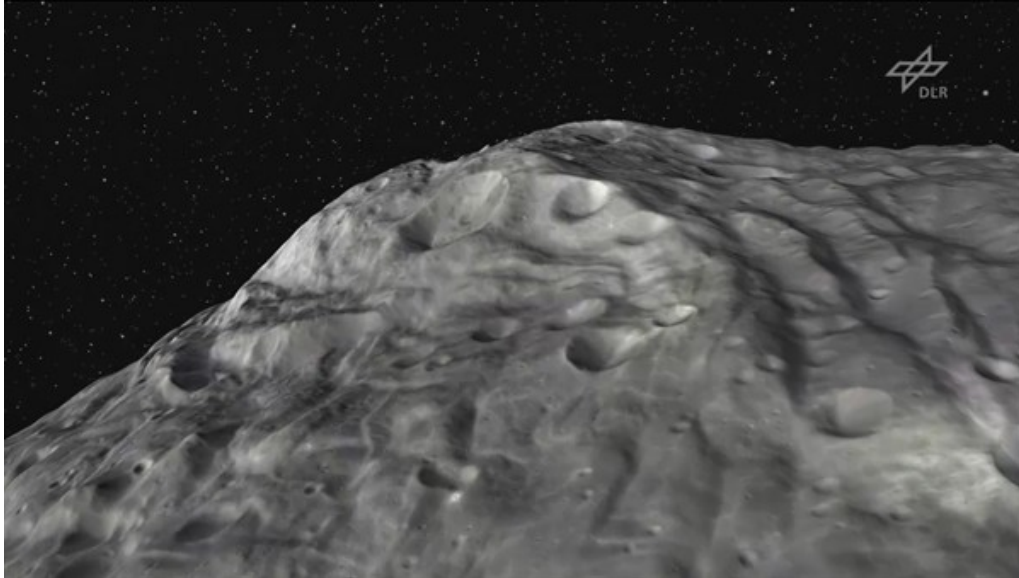
Die Mission DAWN wird vom Jet Propulsion Laboratory (JPL) der amerikanischen Weltraumbehörde NASA geleitet. JPL ist eine Abteilung des California Institute of Technology in Pasadena. Die University of California in Los Angeles ist für den wissenschaftlichen Teil der Mission verantwortlich. Das Kamerasystem an Bord der Raumsonde wurde unter Leitung des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung in Katlenburg-Lindau in Zusammenarbeit mit dem Institut für Planetenforschung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Berlin und dem Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze in Braunschweig entwickelt und gebaut. Das Kamera-Projekt wird finanziell von der Max-Planck-Gesellschaft, dem DLR und NASA/JPL unterstützt.

Kontakte

Manuela Braun
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Media Relations, Raumfahrt
Tel.: +49 2203 601-3882
Fax: +49 2203 601-3249
Manuela.Braun@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

Video: Das Beste aus einem Jahr Dawn am Asteroiden Vesta



Aus über 28.000 Bildern, die Dawn zwischen Juli 2011 und August 2012 aufgenommen hat, berechneten DLR-Wissenschaftler ein globales digitales Oberflächenmodell des Asteroiden. Professor Ralf Jaumann, Leiter des DLR Dawn-Wissenschaftsteams, erläutert in diesem virtuellen Flug über Vesta einige spektakuläre Beobachtungen. Die Animation wurde vom DLR aus den am höchsten aufgelösten Bildern der Mission berechnet und zeigt Details bis zu zehn 70 Meter Größe.

Quelle: NASA/JPL-Caltech/UCLA/MPS/DLR/IDA.

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