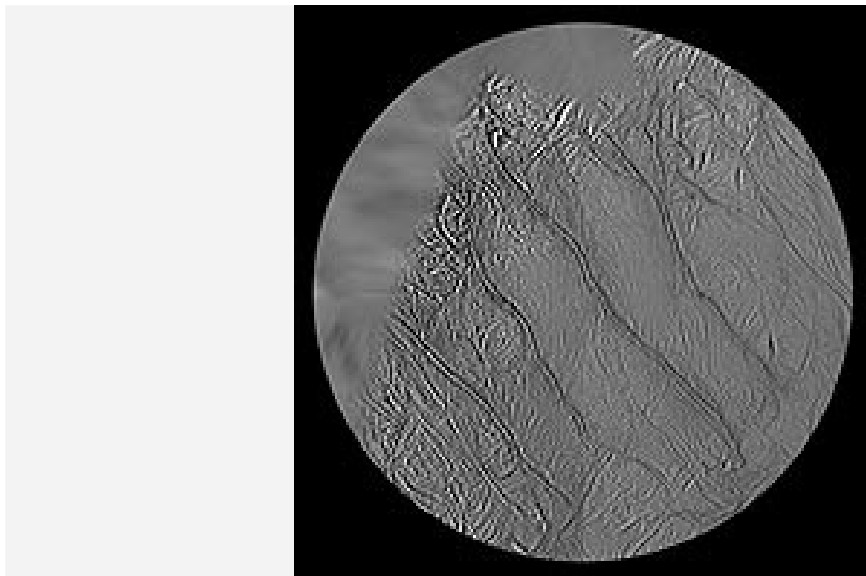


News-Archiv bis 2007

Cassini-Wissenschaftler sehen Anzeichen für wasserspeiende Geysire auf Saturnmond Enceladus

10/03/2006

Auf Bildern und spektralen Messungen der amerikanisch-europäischen Raumsonde Cassini finden sich deutliche Hinweise, dass am Südpol des Saturnmondes Enceladus Wasser aus Geysiren über die Oberfläche versprüht wird. Dies geht aus zwei heute veröffentlichten Artikeln im Wissenschaftsmagazin Science hervor, an denen auch Forscher des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) beteiligt sind.



Bildmosaik des Enceladus-Südpols

Die Geysire schleudern Wasser bis zu 490 Kilometer weit in die Enceladus-Umgebung. Die Reservoirs, aus denen sich die Geysire speisen, befinden sich möglicherweise nur wenige Meter unter der Eisoberfläche des nur 500 Kilometer durchmessenden, kleinen Eismondes. Ähnlich wie die Wasserfontänen im amerikanischen Yellowstone Nationalpark versprühen diese Geysire Wassertröpfchen (die jedoch auf Enceladus sofort zu Eis gefrieren) über weite Gebiete des Südpols dieses geologisch aktiven Saturntrabanten. Darüber hinaus versorgen die Eisteilchen den äußersten Ring des Saturn mit Material.

Während des November-Vorbeiflugs von Cassini an Enceladus (s. Artikel vom 07.12.2005) beobachtete das Kamerasystem im Gegenlicht feine Strahlen von Partikeln, die vom Südpol ausgehen und sich weit ins All verfolgen lassen. "In den zur gleichen Zeit aufgenommenen Daten des abbildenden Spektrometers von Cassini sehen wir deutlich, dass die geochemische Zusammensetzung des Südpols anders und vor allem komplexer ist als auf der restlichen Mondoberfläche", berichtet Dr. Ralf Jaumann vom DLR-Institut für Planetenforschung in Berlin-Adlershof, der Mitglied des VIMS-Spektrometerteams (Visible and Infrared Imaging Spectrometer) von Cassini ist. "Neben reinem, kristallinen und amorphem Wassereis finden sich dort auch Kohlendioxid und organische Moleküle. Das ist ein sehr deutlicher Hinweis darauf, dass der Mond in diesem Gebiet noch geologisch aktiv ist." Die Studie zur Zusammensetzung und zu physikalischen Eigenschaften der Enceladus-Oberfläche wird von Robert Brown vom Lunar and Planetary Laboratory der Universität von Arizona in Tucson angeführt.

Dr. Thomas Roatsch vom DLR-Institut für Planetenforschung, einer der Autoren des wissenschaftlichen Artikels des ISS-Teams (Imaging Science Subsystem), errechnete für das Cassini-Kamerateam aus den Bilddaten der Nahvorbeiflüge vom Februar, März und Juli 2005 die genauen Bildkarten des Eismondes, die als Grundlage für die geologische Kartierung des Mondes dienen. "In unseren Bildmosaiken vom Südpol fallen sofort eine Reihe von leicht geschwungenen, parallel verlaufenden Bruchstrukturen auf. Vermutlich wird aus diesen - von den Wissenschaftlern 'Tigerstreifen' genannten Gräben - das Wasser mit Hochdruck ausgestoßen, denn die Spektrometerdaten zeigen hier auffallende Veränderungen." Das DLR-Team erstellt Bildmosaiken und -karten sowie Einschlagkraterstatistiken für die Altersbestimmung mehrerer Saturnmonde in Kooperation mit Professor Gerhard Neukum von der Freien Universität Berlin, der Mitglied des Kamerateams auf Cassini ist.



Bildmosaik des Enceladus-Südpols, überlagert von einem Gradnetz

Roland Wagner, ein weiterer Co-Autor vom DLR-Institut für Planetenforschung der von Dr. Carolyn Porco vom Space Science Institute aus Boulder (Colorado) angeführten Publikation, war an der Bestimmung der unterschiedlichen Alter der Mondoberfläche beteiligt. "Im Vergleich zur restlichen Oberfläche von Enceladus ist die Südpolgegend sehr viel jünger", erklärt der Wissenschaftler, "anhand der geringen Dichte von Einschlagkratern gehen wir davon aus, dass die Gebiete zwischen den 'Tigerstreifen' deutlich jünger als eine Million Jahre alt sind - ein geologisch extrem junges Alter." Da andere Gebiete auf Enceladus zum Teil sehr viel älter sind, scheint der Mond seit mindestens vier Milliarden Jahren geologisch aktiv zu sein.

Eigentlich ist es in einer Entfernung von fast anderthalb Milliarden Kilometern von der Sonne zu kalt, als dass ein Mond des Saturns - zumal er noch so klein ist wie Enceladus - Wasser unter seinem Eispanzer in flüssiger Form beherbergen könnte. Im Falle von Enceladus scheint nur eine Energiequelle denkbar, die Eis schmelzen lassen und somit die Bildung von Wasserreservoirs verursachen könnte. Die auf den Körper einwirkenden Gezeitenkräfte könnten durch die Wechselwirkung mit Saturn und den benachbarten Monden Mimas, Tethys und Dione Wärme im Innern erzeugen.

Andererseits ist der Mond mit seinem 500 Kilometer Durchmesser zu klein, als dass gängige Modelle zur Erzeugung von Wärmeenergie - wie beispielsweise der radioaktive Zerfall von Elementen, der auch im Inneren der Erde Wärme erzeugt - hier genauso gelten würden wie bei größeren Trabanten im äußeren Sonnensystem.

Enceladus ist nicht der erste Körper im äußeren Sonnensystem, von dem man annimmt, dass unter seiner Oberfläche Wasser existiert. Mit Messungen der Raumsonde Galileo wurde dies in den 1990er-Jahren auch für die Jupitermonde Europa und vermutlich auch Ganymed herausgefunden. Doch im Gegensatz zu diesen Körpern scheint sich das Wasser, das aus den 'Tigerstreifen' von Enceladus emporschießt, fast direkt unter der Oberfläche zu befinden. Wissenschaftler halten es für nicht ausgeschlossen, dass die wasserführenden Schichten der Eismonde von Jupiter und Saturn sogar Formen organischen Lebens hervorbringen könnten.

Contact

Dr.rer.nat. Thomas Roatsch

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Institut für Planetenforschung, Planetengeologie
E-Mail: Thomas.Roatsch@dlr.de

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

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