



Eisvulkane auf dem Saturnmond Enceladus

Internationales Forscherteam weist Eisvulkanismus auf dem Saturnmond Enceladus nach

"Eisvulkanismus" bzw. "Eisgeysire" haben Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für Kernphysik und der Universität Potsdam auf dem Saturnmond Enceladus nachgewiesen. Das gelang in einer Kombination von Messungen des Staubdetektors an Bord der Raumsonde CASSINI mit Computersimulationen. Die Position der Eisvulkane stimmt mit geologisch jungen, wärmeren Strukturen in der Südpolregion des Eismondes überein. Wahrscheinlich bilden sich die Eisteilchen in den tiefen Spalten aus Wasserdampf. Damit wurde Vulkanismus nun bereits beim dritten Himmelskörper im Sonnensystem nachgewiesen - neben der Erde und dem Jupitermond "Io". (Science, 10. März 2006).

Max-Planck-Gesellschaft
zur Förderung
der Wissenschaften e.V.
Referat für Presse- und
Öffentlichkeitsarbeit

Hofgartenstraße 8
80539 München

Postfach 10 10 62
80084 München

Telefon: +49 (0)89 2108 - 1276
Telefax: +49 (0)89 2108 - 1207
presse@gv.mpg.de
Internet: www.mpg.de

Pressesprecher:
Dr. Bernd Wirsing (-1276)

Chef vom Dienst:
Dr. Andreas Trepte (-1238)

ISSN 0170-4656

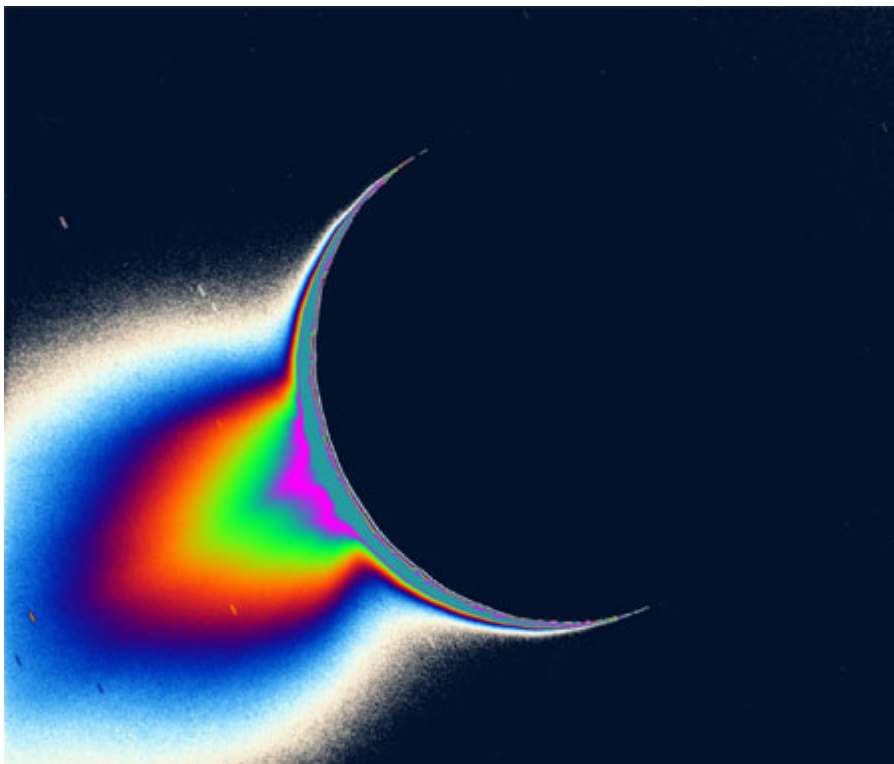


Abb. 1 Cassini-Falschfarbenbild des Saturnmonds Enceladus. Die Staubfontainen aufgrund des Eisvulkanismus sind deutlich über der südlichen Polarregion (linke untere Ecke) zu erkennen.

Der E-Ring vom Saturn, der größte Planetenring in unserem Sonnensystem, ist nicht nur wegen seiner riesigen Ausdehnung bemerkenswert. Erstaunlich ist auch, dass er - nach bisherigen optischen Messungen - überwiegend aus etwa gleich großen Eisteilchen mit einem Radius von 0,3 bis 2 Mikrometer besteht, obwohl die Quelle des Rings, der Eismond Enceladus, auch wesentlich größere Teilchen in den Ring einspeist. Die Massenverteilung des Ringes muss daher eng mit der Dynamik der Ringteilchen verbunden sein, die man jedoch bisher nicht erklären konnte. Eine direkte Messung der Eisteilchen in der Nähe von Enceladus versprach daher ein verbessertes Verständnis der komplexen Natur dieses Ringes.

Am 14. Juli 2005 hatte sich die Raumsonde CASSINI dem Eismond Enceladus, der vermutlichen Quelle des E-Rings des Saturns, bis auf 175 Kilometer genähert. Das ermöglichte es erstmals, die Staubverteilung tief innerhalb des Schwerkraftbereiches dieses Mondes zu messen und zu untersuchen, wie der Ring mit Staubteilchen aufgefrischt wird. Bisher hatte man angenommen, dass neue Eisteilchen vom Bombardement der Mondoberfläche mit Mikrometeoriten interplanetaren Ursprungs oder mit Ringteilchen selbst entstehen. Während der größere Teil der frischen Teilchen eine nahezu isotrope Staubwolke um den Mond formt, speisen die schnelleren Teilchen den Ring. Staubhüllen um Monde wurden bereits von dem Staubdetektor auf der Raumsonde GALILEO für die Galileischen Monde des Jupiters nachgewiesen.

Doch die Messungen mit dem High Rate Detector (HRD) des Staubdetektors "Cosmic Dust Analyser" (CDA) an Bord von CASSINI unter Leitung von Wissenschaftlern des Max-Planck-Instituts für Kernphysik in Heidelberg sind mit dieser Annahme nicht zu vereinbaren, da der Maximalwert der Einschlagsrate vor dem Zeitpunkt der größten Annäherung der Raumsonde an die Mondoberfläche beobachtet wurde. Dieses Ergebnis ist nur durch eine stark anisotrope Staubverteilung um dem Mond zu erklären.

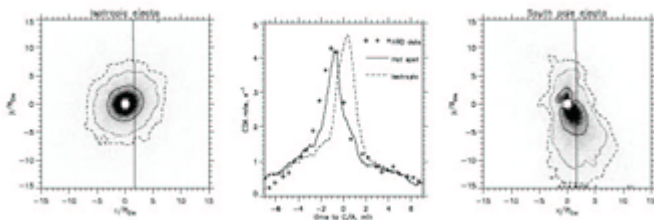


Abb. 2: Vergleich zwischen der Einschlagsrate auf den HRD-Sensor an Bord von CASSINI und einer numerischen Simulation der Staubhülle um den Saturnmond Enceladus. Das rechte Bild zeigt die modellierte Staubverteilung um dem Mond unter der Annahme eines Eisvulkans in dessen Südpolregion, während das linke Bild die Verteilung des Staubes ohne Vulkanismus darstellt.

Bild: Universität Potsdam/Max-Planck-Institut für Kernphysik

Das Staubinstrument war jedoch nicht das einzige Instrument, welches über unerwartete Entdeckungen berichtet. Auf photographischen Aufnahmen der Südpolregion des Mondes waren deutlich geologisch junge Strukturen zu erkennen. Weiterhin wiesen Infrarotaufnahmen auf eine erhöhte Wärmeabstrahlung in dieser Umgebung hin.

Dies veranlasste Wissenschaftler der Universität Potsdam, die Staubverteilung um den Mond unter der Annahme einer zusätzlichen, eng begrenzten Staubquelle auf der Mondoberfläche zu modellieren. Die Modellrechnungen zeigen, dass die Messungen auf eine eingegrenzte Staubquelle am Südpols des Mondes zurückgeführt werden können.

Die überzeugende Übereinstimmung zwischen den Modellrechnungen für eine Staubquelle am Südpol und den HRD-Messungen (s. Abb. 2) veranlasste das Cassini-Kamera-Team zur gezielten und letztlich

erfolgreichen Suche nach vulkanischer Aktivität. Enceladus ist damit der zweite Mond des Sonnensystems, für den Vulkanismus nachgewiesen werden konnte.

[SK/AT]

Originalveröffentlichung:

Frank Spahn, Jürgen Schmidt, Nicole Albers, Marcel Hörning, Martin Makuch, Martin Seiß, Sascha Kempf, Ralf Srama, Valeri Dikarev, Stefan Helfert, Georg Moragas-Klostermeyer, Alexander V. Krivov, Miodrag Sremcevic, Anthony J. Tuzzolino, Thanasis Economou, and Eberhard Grün

Cassini Dust Measurements at Enceladus and Implications for the Origin of the E Ring

Science, 10 March 2006

Kontakt:

Sascha Kempf

[Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg](#)

Tel.: 06221 516-247

Fax: 06221 516-324

E-mail: Sascha.Kempf@mpi-hd.mpg.de