

News-Archiv bis 2007

## Vollbremsung im Weltall nach sieben Jahren Flugzeit: Amerikanisch-europäische Sonde Cassini-Huygens schwenkt am 1. Juli auf Saturnumlaufbahn ein

24. Juni 2004

**Zahlreiche deutsche Wissenschaftler an der Erforschung des riesigen Gasplaneten und seiner Monde beteiligt**

Berlin/München - Am 15. Oktober 1997 gestartet, rast die amerikanisch-europäische Planetensonde Cassini-Huygens seit fast sieben Jahren durch das Weltall Richtung Saturn. Rund 3,5 Milliarden Kilometer hat sie auf dieser Reise zurückgelegt und dabei zwei nahe Vorbeiflüge, so genannte Swing-by-Manöver, an Venus und jeweils einen an Erde und Jupiter gemacht.



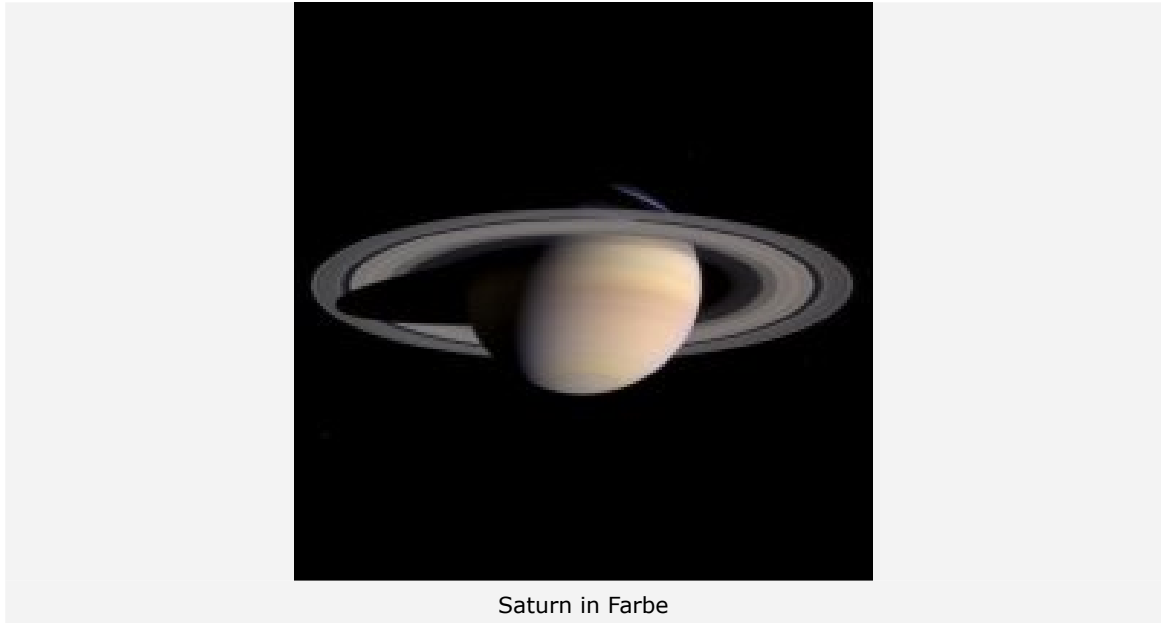
Eintritt Cassini-Raumerschiff in Saturn-Umlaufbahn

Nun, Mitte 2004, hat die Sonde ihr Ziel, den riesigen Gasplaneten Saturn, fast erreicht. Die Sonde soll Saturn und seine Monde genauer erforschen. Dafür muss sie ihre momentane Geschwindigkeit von 21.000 Kilometer pro Stunde deutlich verringern und in eine Umlaufbahn einschwenken: "Was am 1. Juli 2004 am Saturn passieren soll, kommt einer Vollbremsung im Weltall gleich", erklärte Ralf Jaumann vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), der als Mitglied des Spektrometer-Teams auf Cassini wesentlich an dem internationalen Forschungsprojekt beteiligt ist. In den letzten Stunden der Annäherung an Saturn wird das Raumschiff von der Schwerkraft des Planeten immer stärker angezogen und dadurch noch einmal stark beschleunigt. Um nicht auf den Planeten zu stürzen, wird die Raumsonde am 1. Juli 2004 um 4.36 Uhr MESZ mit ihrem Bremsmanöver beginnen, bei dem für genau 96 Minuten das Haupttriebwerk gezündet wird. Dazu wird das Raumschiff gedreht, so dass das Haupttriebwerk in Richtung Saturn weist und seine maximale Bremswirkung entfalten kann. "Durch das Bremsmanöver wird sich die Geschwindigkeit des Raumschiffs um 2.250 Kilometer pro Stunde verringern. Es ist das kritischste Missions-Manöver seit dem Start vor fast sieben Jahren", erklärte Jaumann weiter. "Am Ende dieses Bremsmanövers wird die Sonde von dem zweitgrößten Planeten des Sonnensystems praktisch eingefangen, und sie kann Saturn und seine Monde in den nächsten vier Jahren bei 74 Umläufen genauestens erforschen. Darauf warten weltweit 260 beteiligte Forscher bereits mit Spannung, darunter auch einige deutsche Wissenschaftler", fügte er hinzu.

Spannung herrscht auch am Max-Planck-Institut für Aeronomie MPAe (ab 1. Juli Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung - MPS) in Katlenburg-Lindau (Harz) und am Max-Planck-Institut für Kernphysik (MPI-K) in Heidelberg, denn auch dort fiebern Wissenschaftler dem Eintreffen der Raumsonde am Saturn entgegen. Cassini taucht bereits vor dem Zünden des Haupttriebwerks in die so genannte

Saturnmagnetosphäre ein. Dort werden die Messinstrumente Signale von neutralen und geladenen Teilchen aufzeichnen. "Wenn der Einschuss in das Saturnsystem geglückt ist, kann man einen Quantensprung im Verständnis der Prozesse bei Saturn und seiner Monde, in seiner Magnetosphäre und im Sonnensystem erwarten", sagte Dr. Andreas Lagg vom MPS.

### **Vollbremsung im Ringsystem des Saturns**



Besonders spannend ist bei diesem Bremsmanöver in den frühen Morgenstunden des 1. Juli 2004, dass das Raumschiff, von Süden kommend, durch eine Lücke in den Ringen auf die nördliche Seite der Ringe stoßen wird. Um die Sonde vor möglichen kleinen Staubteilchen zu schützen, die in dieser Region erwartet werden, wird das Raumschiff so gedreht, dass die große Hauptantenne als Schutzschirm fungiert. Die verbleibende Zeit reicht dann gerade noch aus, mit den Steuerdüsen das Raumschiff wieder um 180 Grad zu drehen, um in 'Bremsstellung' gehen zu können.

Eingriffe von der Erde sind während dieser kritischen Flugphase nicht mehr möglich, da ein Funksignal für den Weg vom Saturn zur Erde und zum Kontrollzentrum der NASA am Jet Propulsion Laboratory in Pasadena (Kalifornien) 84 Minuten benötigt – alles muss also so klappen, wie es die Flugingenieure seit vielen Jahren sekundengenau antizipiert haben. "Wenn alles gut verläuft, wird Cassini-Huygens bereits vom Saturn als Satellit 'eingefangen' sein, bevor uns auf der Erde das erste Signal vom Start des Bremsmanövers erreicht", erläutert Jaumann das, was für die beteiligten Wissenschaftler eine äußerste Nervenanspannung sein wird. "Aber vor allem werden bei dieser einmaligen Aktion fast permanent wissenschaftliche Daten aufgenommen, so dass wir vielleicht schon wenige Stunden später die ersten sensationellen Aufnahmen der Ringe aus unmittelbarer Nähe haben werden. Und tags darauf fliegt Cassini während des ersten Orbits bereits in 400.000 Kilometer an Titan vorbei: Da hoffen wir, mit dem Spektrometer durch die dicke Wolkenschicht auf die Oberfläche des größten Saturnmondes blicken zu können", fügte Jaumann hinzu.

### **Im Januar 2005 Landung auf dem größten Saturnmond Titan**

Die europäische Landesonde Huygens soll am 25. Dezember 2004 von der Hauptsonde Cassini abgetrennt werden und am 14. Januar 2005 am Fallschirm auf dem größten Saturnmond Titan, der eine dichte Atmosphäre besitzt, niedergehen und ihn dabei genau erforschen.

An Bord von Cassini sind insgesamt zwölf wissenschaftliche Instrumente, weitere sechs Instrumente befinden sich auf Huygens. In Deutschland beteiligen sich an dieser Mission das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Institute der Max-Planck-Gesellschaft (MPG), mehrere Universitäten sowie die deutsche Raumfahrtindustrie. Die Beteiligten haben eine Vielzahl von Mess-Instrumenten bzw. -Komponenten geliefert oder arbeiten an speziellen Experimenten mit. Der finanzielle Anteil Deutschlands an der Mission beläuft sich auf rund 115 Millionen Euro, die Gesamtkosten der Mission betragen rund 3,3 Milliarden Dollar.

Die Mission, benannt nach dem italienisch-französischen Astronomen Giovanni Domenico Cassini (1625-1712) und seinem holländischen Kollegen Christiaan Huygens (1629-1695), wurde 1997 an Bord einer Titan 4b-Centaur-Rakete von Cape Canaveral/USA aus gestartet. Das Projekt steht unter der Federführung der Weltraumorganisationen der USA (NASA) und Europas (ESA).

### **Contact**

**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

**Eduard Müller**

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit  
Tel: +49 2203 601-2805  
Fax: +49 2203 601-3249  
E-Mail: Eduard.Mueller@dlr.de

**Dr. Norbert Krupp**

Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, MPS  
Tel: +49 5556 979-154  
Fax: +49 5556 979-6154  
E-Mail: krupp@linmpi.mpg.de

**Andreas Lagg**

Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, MPS  
Tel: +49 5556 979-465

**Joachim Woch**

Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, MPS  
Tel: +49 5556 979-447

---

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