

News-Archiv bis 2007

## Huygens auf dem Weg zum Saturnmond Titan: Deutschland mit zahlreichen Experimenten beteiligt

25/12/2004



Abtrennung Huygens von der Cassini-Sonde

Die europäische Sonde Huygens konnte in der heutigen Nacht um 03.00 Uhr MEZ erfolgreich vom Cassini-Raumschiff abgetrennt werden. Sie nähert sich nun auf einer freien ballistischen Flugbahn dem Saturnmond Titan, um in den Vormittagsstunden des 14. Januar 2005 in seine dichte Atmosphäre einzutauchen. Deutschland ist mit zahlreichen Experimenten und Wissenschaftlern an der Saturn-Mission Cassini-Huygens beteiligt: Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Institute der Max-Planck-Gesellschaft (MPG), mehrere Universitäten sowie die deutsche Raumfahrtindustrie liefern wichtige Beiträge, speziell zur Huygens-Sonde.

### Wichtige Instrumente und Experimente kommen aus Deutschland

An Bord der Huygens-Sonde, die von der Europäischen Weltraumorganisation ESA verantwortet wird, befinden sich sechs wissenschaftliche Instrumente. Weitere zwölf befinden sich auf der NASA-Muttersonde Cassini, deren Antenne die Daten der Huygens-Sonde zur Erde übertragen wird. Deutsche Wissenschaftler und Ingenieure haben für das Projekt Huygens eine Vielzahl von Messinstrumenten und -komponenten geliefert, und sie arbeiten zudem an zahlreichen Experimenten mit.

Speziell an der Huygens-Mission partizipieren die Universität Köln, die Ruhr-Universität Bochum, die Technische Universität Dresden und das Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung (MPS) in Katlenburg-Lindau. Die Universität Bonn ist darüber hinaus federführend am Doppler Wind Experiment (DWE) beteiligt. Der finanzielle Anteil Deutschlands an der Cassini-Huygens-Mission beläuft sich auf rund 115 Millionen Euro, die europäischen Gesamtkosten für die Huygens-Sonde liegen bei circa 400 Millionen Euro. Die Gesamtkosten der kompletten NASA/ESA-Mission Cassini-Huygens betragen rund 3,3 Milliarden Dollar. Deutschland leistet gemeinsam mit Italien die wichtigsten europäischen Beiträge zu dieser Mission, bezogen auf den finanziellen und wissenschaftlichen Anteil.

Der Saturnmond Titan - mit 5.150 Kilometer Durchmesser der größte Trabant des Ringplaneten - ist ein sehr komplexer Körper im Sonnensystem und ähnelt in vielerlei Hinsicht eher einem Planeten als einem Mond. Er ist der einzige Mond in unserem Planetensystem mit einer dichten Atmosphäre, nicht zuletzt

deshalb ist er für die Wissenschaft von höchstem Interesse. Wie die Lufthülle der Erde enthält die Titanatmosphäre hauptsächlich das Element Stickstoff. Hinzu kommen etwa drei Prozent Methan und etwa ein Prozent Argon. Die beiden amerikanischen Voyager-Sonden hatten bereits 1980 und 1982 mit Methan verwandte Kohlenwasserstoffe nachgewiesen.



Ferner ist Titan einer der wenigen Orte im Sonnensystem, an dem sich primitives Leben entwickelt haben könnte. Wegen seiner dichten Atmosphäre ist er der einzige Mond, dessen Oberfläche bei den früheren Voyager-Vorbeiflügen nicht abgebildet werden konnte. Im April 1998 wurde mit dem europäischen Infrarot-Teleskop ISO erstmals Wasser entdeckt. Diese Beobachtung, vor allem aber jüngste Messungen der Cassini-Instrumente bei den beiden Nahvorbeiflügen am 26. Oktober und am 16. Dezember 2004 lassen auch für die Experimente der Huygens-Sonde Mitte Januar 2005 eine vielfältige Mischung von organischen Molekülen auf Titan und in dessen Atmosphäre erwarten. Diese könnten der Zusammensetzung der Erdatmosphäre in einem sehr frühen Stadium ähnlich sein.

#### **Sechs europäische Instrumente auf Huygens**

Die sechs Instrumente an Bord der Huygens-Sonde dienen im Wesentlichen der Messung von Temperatur, Druck sowie Windgeschwindigkeiten und Windrichtungen in der Titanatmosphäre. Außerdem können beim Flug durch die Atmosphäre Proben der Titanluft genommen und mit Hilfe eines Gas-Chromatographen chemisch und physikalisch auf ihre Zusammensetzung hin analysiert werden. Eine seitwärts blickende Optik erlaubt infolge der Eigendrehung von Huygens einen permanenten Rundblick, der mittels der DISR-Kamera (Descent Imager/Spectral Radiometer) in Schwarz-Weiß-Bildern festgehalten wird, die immer kleinere Details zeigen, je tiefer die Sonde sinkt. Ein weiteres Experiment mit deutscher Beteiligung, das "Huygens Atmospheric Structure Instrument" (HASI), soll während des 90-minütigen Abstiegs die physikalischen und elektrischen Eigenschaften der Titanatmosphäre untersuchen. Instrumente des "Surface Science Package" (SSP) werden physikalische Parameter der Mondoerfläche messen, beispielsweise die Wucht beim Aufschlag auf der Oberfläche, die Neigung der Sonde gegen die Normalrichtung sowie die optischen Eigenschaften, Temperatur und Wärmekapazität des Oberflächenmaterials.

#### **45 nahe Vorbeiflüge am Saturnmond Titan**

Insgesamt 45 Mal wird der Cassini-Orbiter während der vierjährigen nominalen Missionsdauer (2008) nah am Titan vorbeifliegen, zwei dieser nahen Passagen sind bereits erfolgt. Die Cassini-Huygens-Doppelsonde hatte nach siebenjährigem Flug das Saturnsystem am 1. Juli 2004 erreicht. Die bisher erfolgten Messungen und prozessierten Bilder zeigen bereits deutlich verschiedenartige Strukturen auf der Oberfläche des Titan. Die Forschungssonde Huygens, so hoffen die Wissenschaftler, wird bei ihrem Abstieg Mitte Januar den Schleier weiter lüften.

---

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