ARCHIVIERT
DLR

News-Archiv bis 2006

Titan-Sonde Huygens bereit zur Abtrennung am ersten Weihnachtstag

20/12/2004

Huygens landet auf dem Saturnmond Titan

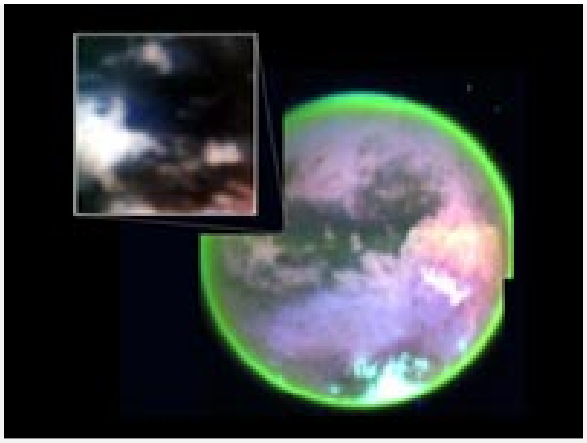
Bonn - Am ersten Weihnachtstag wird die europäisch-amerikanische Weltraummission Cassini-Huygens in eine entscheidende Phase eintreten: Am 25. Dezember 2004 soll um 4.08 Uhr Mitteleuropäischer Zeit (MEZ) die Abtrennung der europäischen Forschungssonde Huygens vom Saturn-Orbiter Cassini erfolgen. Bis Mitte Januar soll sich Huygens dann auf einer freien ballistischen Flugbahn, also ohne eigenen Antrieb, dem Saturnmond Titan nähern, um in den Vormittagsstunden des 14. Januars 2005 in die dichte Atmosphäre des größten Saturnmondes einzutauchen. Um 11.30 Uhr MEZ soll dann die wahrscheinlich harte Landung auf der noch kaum erforschten Oberfläche des Mondes erfolgen: Es wird das erste Landemanöver in der Geschichte der Raumfahrt auf einem Körper des äußeren Sonnensystems sein. Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) ist maßgeblich an der Cassini-Huygens-Mission beteiligt.

Wichtige Instrumente und Experimente kommen aus Deutschland

An Bord der Huygens-Sonde, die von der Europäischen Weltraumorganisation ESA verantwortet wird, und die nach dem holländischen Physiker Christiaan Huygens (1629-1695) benannt ist, befinden sich sechs wissenschaftliche Instrumente. Weitere zwölf sind 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. So beteiligen sich an der Saturnmission das DLR, Institute der Max-Planck-Gesellschaft (MPG), mehrere Universitäten sowie die deutsche Raumfahrtindustrie.

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 an dem 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.



Erstes globales, detailreiches Bild des Spektrometers VIMS von Titan

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 Mondoberfläche 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
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

Dr. Niklas Reinke
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Raumfahrtmanagement, Raumfahrt-Strategie und Programmatik
Tel: +49 228 447-394
Fax: +49 228 447-386
E-Mail: Niklas.Reinke@dlr.de

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