Cassini

De Cassini-Huygens is een ruimtesonde die word ingezet voor de gelijknamige Cassini-Huygens-missie, een ruimtevaartmissie die een studie maakt van Saturnus en zijn manen. De missie vormt een samenwerkingsverband van NASA, ESA en ASI.

Samenstelling en apparatuur

Cassini werd gelanceerd met behulp van een Titan IV-raket. Hij bestaat uit een hoofdsonde (orbiter) en een kleine hulpsonde, Huygens. Het is een van de grootste, zwaarste en meest complekse interplanetaire sondes die tot nu toe gebouwd zijn. Cassini is meer dan 6,8 meter hoog en 4 meter in doorsnede. De hoofdsonde weegt 2 150 kilogram, inclusief 365 kg instrumenten. Huygens is 350 kilogram zwaar. De sonde heeft een radio-isotoop thermo-elektrische generator aan boord om de aparatuur van energie te voorzien. Dit stuitte overigens op bezwaren bij enkele milieugroeperingen omdat deze bang waren voor de gevolgen van een mislukte lancering. Cassini bereikte Saturnus op 1 juli 2004.

Op de ruimtesonde zijn twaalf verschillende instrumenten gemonteerd; op de Huygenssonde zes. Met deze instrumenten kunnen 27 verschillende wetenschappelijke waarnemingen gedaan worden. Tijdens de missie zal onderzoek gedaan worden naar de magnetosfeer en de atmosfeer van Saturnus. Naast Saturnus zelf staan de manen van Saturnus erg in de belangstelling. Met name Titan trekt de aandacht omdat organishe moleculen een groot deel van de atmosfeer van deze maan uitmaken. Wellicht lijkt dit in zekere mate op de situatie zoals die vier miljard jaar geleden op de aarde bestond rond de tijd dat het leven ontstond.

Vluchtplan

In plaats van direkt naar Saturnus te vliegen, heeft de sonde een aantal benaderingen van Venus, de Aarde en Jupiter gemaakt en hun zwaartekracht te gebruiken om snelheid te winnen. Voor de lancering waren er enkele aktivisten die vreesden dat de sonde bij het passeren van de Aarde in de atmosfeer terecht zou kunnen komen, hetgeen vanwege de kernreactor een ramp zou betekend hebben. Niettegenstaande de kans hierop bijzonder klein is (de kans dat de raket bij lancering ontploft, is veel groter), probeerde men via de rechtbank tevergeefs de lancering te verhinderen.

Cassini heeft, naast een gedetailleerde kijk op Saturnus zelf, zijn instrumenten gericht op de ringen, de magnetosfeer en de kleine ijssatellieten van de gasreus. De sonde Huygens daalde af in de atmosfeer van Saturnus grootste maan Titan. Cassini heeft onder meer instrumenten aan boord om de atmosfeer van Saturnus te analiseren op samenstelling, windsnelheid en verschijnselen als bliksem. Van de ringen is de chemische samenstelling nog nooit precies bepaald. Ook van de samenstelling van de ijsmanen (alle manen behalve Titan) is weinig bekend.

Het spectaculairste deel van de missie bestond uit het afdalen van Huygens in de atmosfeer van Titan. Huygens mat welke gasen er in de atmosfeer van deze maan voorkomen. Als hij blijft functioneren nadat hij het oppervlak bereikt heeft, zal hij kunnen bepalen of deze vast of vloeibaar is en wat de samenstelling is. Ook heeft Huygens verschillende instrumenten aan boord om temperatuur en windsnelheid te meten.

Reisverslag

De lancering van de sonde vond plaats op 15 oktober 1997. In januari 2000 passeerde Cassini de planetoïde Masursky. In december 2000 passeerde Cassini de gasreus Jupiter. Deze planeet werd op dat moment al bestudeerd door de sonde Galileo. Wetenschappers hadden dus de unieke gelegenheid om Jupiter van twee kanten tegelijk te bekijken.

Op 11 juni 2004 passeerde de sonde de maan Phoebe van Saturnus. Na een reis van zes en een half jaar bereikte de Cassini ruimtesonde de planeet Saturnus op 1 juli 2004. De ruimtensonde heeft direct een vliegende start van zijn missie gemaakt: om 04:11 bewoog de ruimtesonde zich door het ringvlak. Hierna, om 04:36, werden de remraketten ontstoken. Nadat de remraketten anderhalf uur gebrand hadden, raasde Cassini op een afstand van slechts 18 000 kilometer langs Saturnus waarna om 07:58 het ringvlak opnieuw doorkruist werd. Op 25 oktober om 18:44 Belgisshce tijd maakte Cassini ruimtesonde zijn eerste voorbijvlucht langs Titan. Op 3 juli 2004 kwam Cassini al in de buurt op 800 000 kilometer. Dit keer kon op een afstand van 1 200 kilometer langs worden gevlogen.

Op 14 januari 2005 drong de sonde Huygens, die in december 2004 van Cassini losgemaakt werd, de atmosfeer rond Titan binnen. Om 11:25 detecteerde een observatorium in West-Virginia de draaggolf van de sonde. Het signaal toonde aan dat de sonde zijn tocht door de dampkring en zijn landing had doorstaan. De eerste foto's liepen dezelfde dag nog binnen.

Op 9 maart 2006 werden bekend gemaakt dat op foto's die de Cassini ruimtesonde van de Saturnusmaan Enceladus maakte, vloeibaar water zichtbaar is dat uit geisers spuit. Dit was een grote verassing voor de geleerden, die tot dan toe aannamen dat Enceladus een ijzige wereld was zonder water in vloeibare vorm. De ontdekking leidde tot speculatie over mogelijk (primitief) leven op Enceladus.

Op 4 maart 2009 ontdekt Cassini een kleine maan in één van de buitenste ringen van Saturnus. Op 2 november 2010 werd Cassini ‘stand-by’ gezet wegens computerproblemen. Gelukkig heeft men die snel kunnen oplossen.

In 2010 overleefde Cassini twee gevaarlijke scheervluchten langs Enceladus. NASA maakte bekend financiële ondersteuning te hebben gekregen om Cassini tot 2017 te blijven volgen.

Bron: Wikipedia