TEKST • GERT-JAN VAN HEUGTEN

VERKENNING VAN DE KONING DER PLANETEN

Wat onthult ruimtesonde Juno over Jupiter?

Hoewel Jupiter al eeuwen wordt bestudeerd, is er nog relatief weinig over deze gasreus bekend. Dat is voor NASA reden genoeg om even een bezoekje te brengen aan deze grootste planeet van ons zonnestelsel. Wat leverde de missie tot nu toe op?

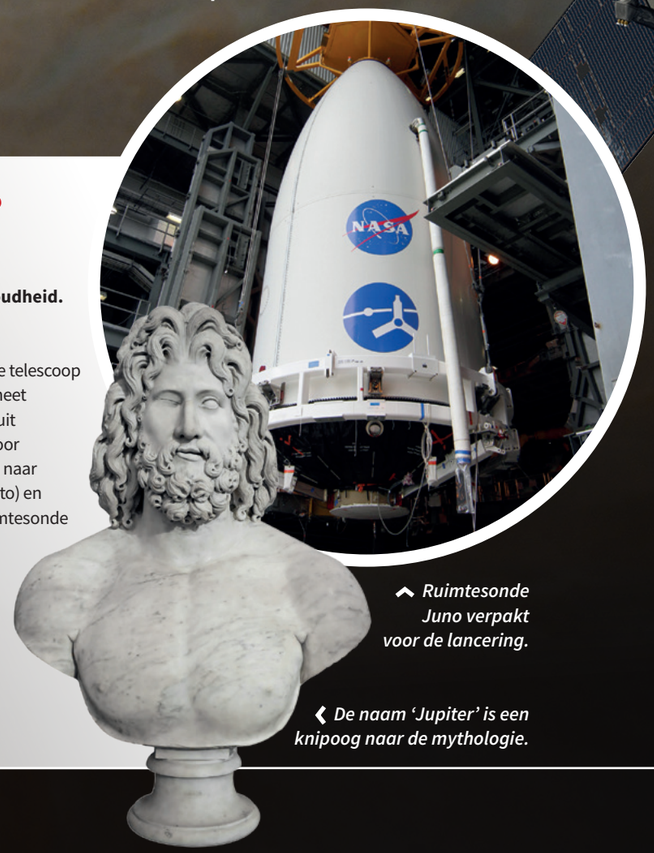


WHAT'S IN A NAME?

EEN KNIPOOG NAAR DE MYTHOLOGIE

De planeet Jupiter kreeg zijn naam al in de oudheid. Jupiter was de oppergod van de Romeinen.

Toen Galileo in 1610 n.Chr. door zijn zelfgebouwde telescoop naar Jupiter keek, zag hij vier manen rond de planeet draaien. Galileo noemde die manen naar figuren uit de mythologie, zoals lange tijd gebruikelijk was voor sterrenbeelden en planeten. Ze werden genoemd naar drie minnaressen van Jupiter (Europa, Io en Callisto) en één minnaar (Ganymedes). NASA noemde de ruimtesonde 'Juno', naar de vrouw van Jupiter. Daarbij grijpen ze ook terug op een verhaal uit de mythologie. Jupiter hulde zichzelf in wolken om zijn overspel voor zijn vrouw te verbergen. Maar Juno, zijn vrouw, kon door de wolken heen kijken en de ware aard van Jupiter onthullen. Laat dat nu precies zijn wat de ruimtesonde aan het doen is.



Ruimtesonde Juno verpakt voor de lancering.

De naam 'Jupiter' is een knipoog naar de mythologie.

Vrijdag 5 augustus 2011. „T minus tien," klinkt de stem van de omroeper van het Cape Canaveral-complex. De seconden worden afgeteld. Zodra hij „drie, twee, een, ontsteking…" heeft gezegd, brullen de motoren met denderend geraas. „Lancering van de Atlas V met Juno, op weg naar Jupiter, een planetair puzzelstukje over het begin van ons zonnestelsel."

ONTSTAANSMISSIE

Het zou bijna vijf jaar duren voordat ruimtesonde Juno aankwam bij zijn bestemming: Jupiter. Aan boord van de vierenhalf meter lange sonde is een keur aan meetinstrumenten die informatie moeten inwinnen over de zwaartekracht en het magnetisch veld van de koningsplaneet. Het doel is te achterhalen hoe Jupiter is ontstaan. Heeft de planeet bijvoorbeeld, zoals al lang wordt vermoed, een rotsachtige kern? En is er water aanwezig in de turbulente atmosfeer van Jupiter?

KOSMISCHE DANS

HOE REIST JUNO?

Na de lancering bleef ruimtesonde Juno nog een paar jaar in het binnenste deel van het zonnestelsel.

Juno maakte een rondje voorbij de baan van Mars en kwam weer terug voor een flyby (nadering) langs de aarde. Dat zorgde ervoor dat Juno werd versneld door de zwaartekracht van de aarde (hij kreeg een zogenaamde 'zwaartekrachtsslinger') en dat bracht de sonde uiteindelijk bij Jupiter. De missie, die oorspronkelijk zeven jaar zou beslaan, is verlengd tot 2021.

In die tijd vliegt Juno 35 keer in een elliptische baan langs de planeet. Een rondje duurt 53 dagen. Dat lijkt veel, maar dat komt doordat de sonde op het verste punt 8,1 miljoen kilometer bij Jupiter vandaan is. Ter vergelijking: dat is ruim eenentwintig keer de afstand van de aarde tot de maan. Op het dichtstbijzijnde punt nadert Juno Jupiter tot slechts een paar duizend kilometer. Een flyby duurt zo'n zes uur, en het kost anderhalve dag om de zes megabytes aan data te downloaden die Juno naar de aarde verzendt.

Wil je zo'n *flyby* zelf eens zien? Dat kan hier: www.weet-magazine.nl/flyby

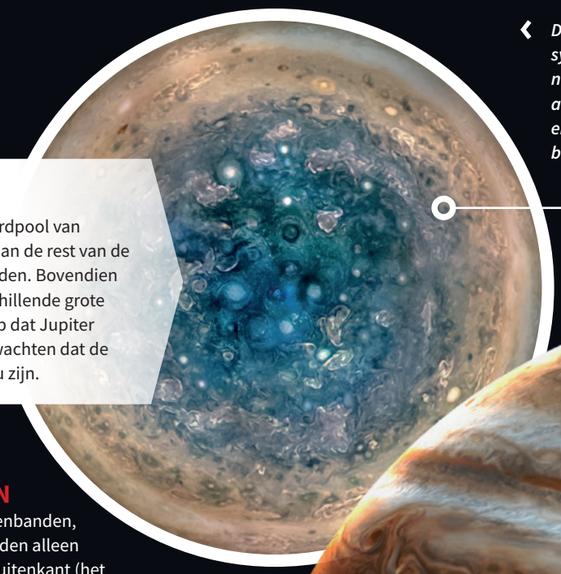
Lancering van Juno vanaf Cape Canaveral.

THEORIEËN TESTEN

Grofweg zijn er twee theorieën over hoe Jupiter is ontstaan. NASA is de mening toegedaan dat de planeet (evenals alle andere objecten in het zonnestelsel) gevormd is uit een draaiende schijf gas en stof, zo'n vierenhalf miljard jaar geleden.

Aan de andere kant is Jupiter volgens de Bijbel – net als de zon, maan en sterren – op de vierde scheppingsdag door God gemaakt, zo'n 6000 jaar geleden. De Juno-missie stelt je in staat die beide theorieën te testen. Wat past beter bij de feiten: een oude Jupiter, of een jonge?

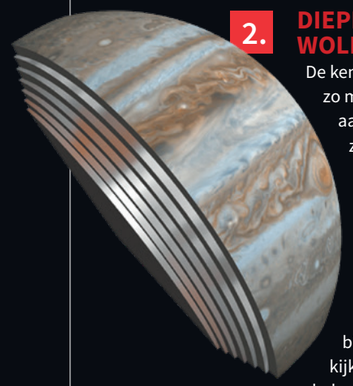
Hoewel de Junomissie – als alles goed gaat – nog lang niet voorbij is, zijn er toch al interessante resultaten te melden. Hier volgen er vijf:



De vele storm-systemen geven de noordpool een uiterlijk alsof Vincent van Gogh er met zijn kwast bezig is geweest.

1. UNIEKE NOORDPOOL

De eerste verrassing kwam toen de sonde over de noordpool van Jupiter vloog. De kleur daar is een heel stuk blauwer dan de rest van de planeet. Ook ontbreken de karakteristieke wolkenbanden. Bovendien is het er verre van kalmpjes: de noordpool bevat verschillende grote stormsystemen. Al die turbulente cyclonen wijzen erop dat Jupiter relatief jong is: na miljarden jaren zou je namelijk verwachten dat de atmosfeer van een planeet veel minder dynamisch zou zijn.



2. DIEPE WOLKENBANDEN

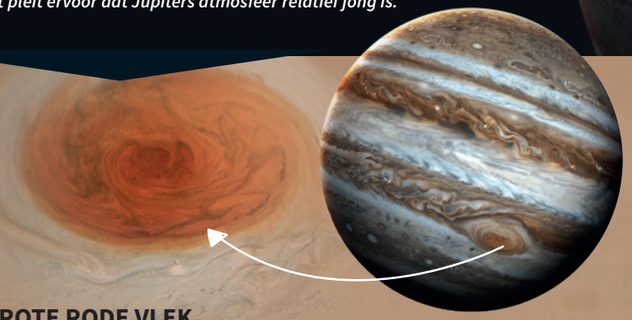
De kenmerkende wolkenbanden, zo meende men, zouden alleen aan de zichtbare buitenkant (het zogenaamde 'oppervlak') van de planeet te zien zijn. Daaronder is de atmosfeer goed gemengd. De planeet moet immers, volgens NASA's tijdsrekening, al zo'n vierenhalf miljard jaar oud zijn; in die tijd hadden de banden volgens NASA allang opgelost moeten zijn. Een van de instrumenten die Juno bij zich draagt, kan onder het wolkendek kijken. En wat blijkt? De wolkenbanden zijn helemaal niet gemengd onder het oppervlak en zijn zelfs een paar honderd kilometer(!) eronder nog als afzonderlijke structuren te zien.

Op deze afbeelding van het binnenste van Jupiters atmosfeer zie je dat de wolkenbanden zich tot diep onder het oppervlak uitstrekken. Dit pleit ervoor dat Jupiters atmosfeer relatief jong is.

3. PLUIZIGE KERN

Op basis van het oude-zonnestelsel-model verwachtte men dat Jupiter een kleine, dichte kern zou hebben, ongeveer ter grootte van de aarde. Juno's resultaten wijzen echter op een enorme, 'pluizige', niet scherp gedefinieerde kern, die ongeveer zo groot is als de halve diameter van de planeet zelf. Bovendien zou die enorme kern niet volledig van vast materiaal zijn, zoals verwacht. De 'pluizigheid' lijkt te wijzen op een deels vloeibare of gasvormige kern.

4. GROTE RODE VLEK

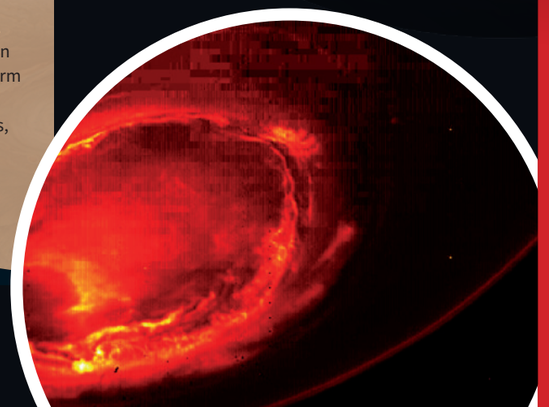


Misschien wel het meest bekende aspect van Jupiter is zijn 'grote rode vlek', een stormsysteem waar de aarde 1,3 keer in past. Al sinds Galilei voor het eerst zijn telescoop op Jupiter richtte, is die rode vlek (de storm) aanwezig. Juno vloog in 2017 voor het eerst over de vlek heen. Uit metingen bleek dat de storm zich honderden kilometers naar beneden toe uitstrekt. Daar is de temperatuur ook een stuk hoger dan aan de buitenkant (oppervlak) van de planeet (-173 °C aan het oppervlak, en 227 °C aan de basis van de storm). Dit temperatuurverschil kan verklaren waarom de rode wolken die in de storm gevangen zitten snel ronddraaien: hoe groter het temperatuurverschil is, hoe sterker de winden zijn. Aan de rand van de storm bereiken die winden snelheden tot maar liefst 680 kilometer per uur!

5. AURORA

Net als de aarde heeft Jupiter een noorder- en zuiderlicht. Deze aurora's worden veroorzaakt door geladen deeltjes, afkomstig van de zon, die worden ingevangen in Jupiters magnetisch veld. De aurora's, en dus het magnetisch veld, bleken sterker dan verwacht.

Infraroodbeeld van Jupiters zuidpool.



ANDERS DAN GEDACHT

De meetresultaten blijven binnenkomen, en zelfs na het beëindigen van de missie (zie kader rechtsboven) gaat het nog jaren duren voordat alle gegevens zijn geanalyseerd. Toch kun je al wel een tussenbalans opmaken. De metingen laten een andere planeet zien dan NASA-medewerkers hadden verwacht. Of dit hen dichter bij het oplossen van het 'ontstaansprobleem' van Jupiter brengt, zal moeten blijken. Je kunt deze resultaten immers ook met een andere bril bekijken: ze getuigen van de creativiteit van de Schepper. **w**

- **WEET MEER:**
  www.nasa.gov/juno
  www.weet-magazine.nl/juno

OP WEG NAAR HET EINDE

HOE NASA BUITENAARDS LEVEN WIL BESCHERMEN

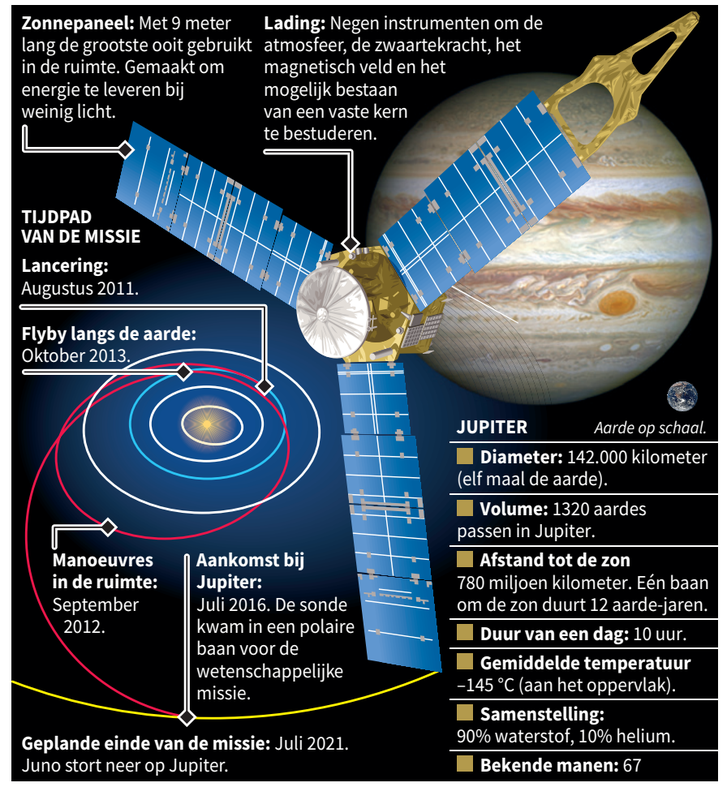
Met enige regelmaat worden NASA-missies verlengd. Of het geplande einde van de Juno-missie, op 30 juli 2021, ook het definitieve einde gaat zijn, hangt af van de staat van het ruimtevaartuig en de financiën die NASA beschikbaar heeft. Wanneer dat ook gaat zijn, Juno's einde staat al vast: NASA wil de sonde op Jupiter laten crashen. Hiervoor heeft men een opmerkelijke reden.



Als Juno om Jupiter zou blijven vliegen, bestaat de kans dat de ruimtesonde ooit op een van de manen klapt. En stel, zo redeneert NASA, dat op die maan nu net een of andere levensvorm was ontstaan, dan is er een kans dat aardse microben de maan kunnen 'besmetten'. Dat zou een gevolg kunnen hebben voor toekomstige missies, die op zoek gaan naar leven elders in het zonnestelsel. Vanuit NASA's oogpunt valt er wat voor te zeggen, maar tot nu toe is nog nooit aangetoond dat leven vanzelf kan ontstaan, zonder dat daar enige vorm van Intelligentie aan te pas kwam.

JUNO ONTRAFELT JUPITERS GEHEIMEN

Om bij de grootste planeet van het zonnestelsel te komen, heeft Juno er al een hele reis op zitten. Hoe verliep die precies?



Bon / Foto: NASA

© GRAPHIC NEWS