

WAAR KOMT DE MAAN VANDAAN?

Geen ontstaanstheorie lost dat op

De maan is al eeuwenlang een inspiratiebron voor dichters en schrijvers. Er werden (en worden) bovennatuurlijke krachten aan toegekend. De Bijbel maakt daar korte metten mee: de maan mag je niet aanbidden alsof het een godin is. Het is een hemellichaam, door God op de vierde scheppingsdag gemaakt. Maar dat is natuurlijk geen verklaring waar een evolutionist mee uit de voeten kan. Die moet een andere verklaring voor het bestaan van de maan geven. En dat is nog niet zo makkelijk...

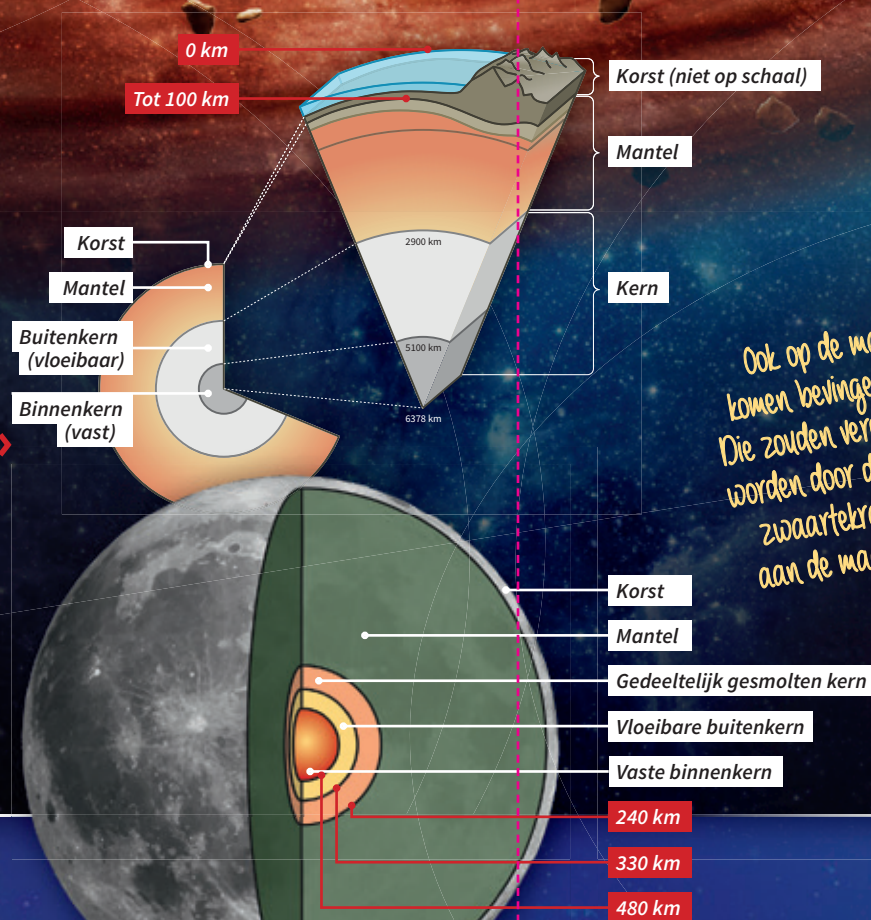
Volgens evolutionisten werd de maan door natuurlijke processen gevormd, zonder noodzaak voor een Schepper. Maar deze zienswijze wordt niet door de wetenschap ondersteund. Alle verklaringen die evolutionisten aanreiken stuiten op grote problemen.

VERKLARING 1: UIT STOF

Evolutionisten beweren dat de zon en de planeten die eromheen draaien (het zonnestelsel) ongeveer 4,5 miljard jaar geleden ontstonden uit een ronddraaiende schijf van gas en stof. Dit staat bekend als de (zonne)nevelhypothese, afgeleid van het Latijnse nebula, dat 'wolk' betekent (figuur 1). Sommigen denken dat de maan simpelweg in die tijd werd gevormd, dicht genoeg bij de aarde om in een baan eromheen terecht te komen. Dat heet de condensatietheorie: net zoals een waterdruppel condenseert uit afkoelende stoom, zo zou de maan zijn 'gecondenseerd' uit stof toen de zwaartekracht kleine stofdeeltjes tot een grote klont deed samenpakken.

Als deze verklaring klopt, zou je verwachten dat de maan op een kleine aarde lijkt, met dezelfde samenstelling. Maar de maan heeft een aanzienlijk lagere dichtheid dan de aarde, en moet daarom uit andere materialen bestaan. Wetenschappers denken dat het grootste verschil 'm in de hoeveelheid ijzer in de kernen zit (figuur 2).

Figuur 2 boven: een sectie van de doorsnede van de aarde, waarbij de kern, mantel en korst te zien zijn. De kern bestaat voornamelijk uit ijzer. Als de maan volgens de condensatietheorie was gevormd, zou je verwachten dat ie een aanzienlijk grotere ijzerkern zou hebben dan nu het geval is. Figuur 2 onder: het waarschijnlijke binnenste van de maan. Hiervoor is gebruikgemaakt van seismometers op het maanoppervlak.



Ook op de maan komen bevingen voor. Die zouden veroorzaakt worden door de aardse zwaartekracht die aan de maan trekt.

Figuur 1: Hier links een impressie van de nevelhypothese voor de vorming van het zonnestelsel. Die hypothese ligt aan de basis van één theorie over de oorsprong van de maan.

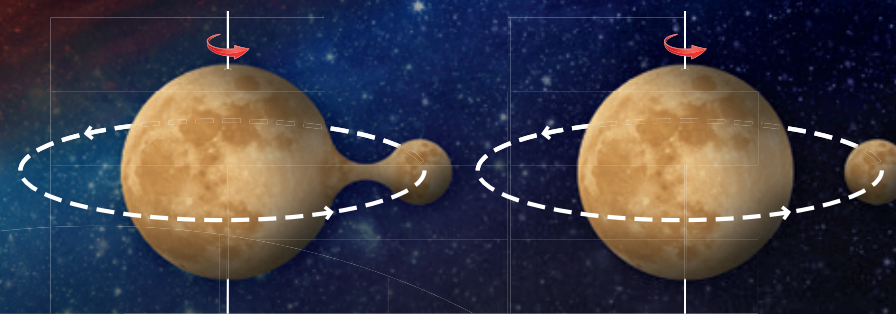
WAT ZEGT DE DRAAIING VAN AARDE EN MAAN OVER HUN ONTSTAAN?

Alle bewegende voorwerpen hebben een 'impuls'. Dat betekent dat het een bepaalde mate van energie kost om ze stil te zetten. Hoe sneller ze bewegen of hoe meer massa ze hebben, hoe groter hun impuls.

Voorwerpen die in een rechte lijn bewegen hebben een 'lineaire impuls'. Tollende of draaiende voorwerpen hebben een 'draai-impuls', ook wel 'hoekmoment' of 'draaimoment' genoemd. Het is mogelijk om de totale draai-impuls van de aarde en de maan samen te berekenen. Elke maanvormingstheorie moet dit kunnen verklaren. De condensatietheorie 1.

kan dat niet, want het aarde-maansysteem heeft, vergeleken met andere planeten in het zonnestelsel, een te hoge draai-impuls. En voor de splitsingstheorie 2. is de draai-impuls weer te laag. Om materiaal weg te slingeren dat de maan kon vormen, moest de aarde namelijk heel snel rond hebben gedraaid.

De inslagtheorie 4. schiet ook tekort. De draai-impuls van het aarde-maansysteem is voor deze theorie juist weer te hoog. Bij inslagscenario's die resulteren in een maan die voornamelijk uit aardemateriaal bestaat (zodat maangesteente en aardegesteente vergelijkbare deltawaarden hebben) had de draai-impuls lager moeten zijn.



VERKLARING 2: WEGGESLINGERD

Een andere gedachte is dat de oorspronkelijk vloeibare aarde zo snel om z'n as draaide dat een deel ervan wegvloog en de maan werd (figuur 3). Dit staat ook bekend als de splitsingstheorie, bedacht door George Darwin, een zoon van Charles. Maar berekeningen wijzen uit dat de draaisnelheid van de aarde nooit hoog genoeg is geweest zodat dit kon gebeuren (zie kader boven). Een ander probleem is dat gesteente van de aarde en van de maan behoorlijk van elkaar verschilt. Als de maan ooit deel uitmaakte van de aarde, zou je verwachten dat gesteente

Figuur 3: zo zou de maan volgens de splitsingstheorie zijn gevormd. Als dit klopt, zou je verwachten dat de maan rond de evenaar van de aarde draait, maar dat doet ie niet.

van de maan en van de aarde elementen in vergelijkbare verhoudingen bevat. Kalium en natrium komen bijvoorbeeld veel voor in aards gesteente, maar veel minder in gesteente van de maan. Aan de andere kant bevat maangesteente dan weer veel meer aluminium, calcium en thorium dan aards gesteente. Dit is ook een probleem voor de condensatietheorie.

Figuur 5: Volgens de inslagtheorie werd de maan gevormd nadat de hypothetische planeet Theia met de aarde botste. Als dit klopt, zou je niet verwachten dat de deltawaarden van isotopen in aarde- en maangesteente ('vingerafdrukken') vrijwel identiek zijn.

✓ *Figuur 4: de baan van de komeet van Halley rond de zon is sterk elliptisch. Als de invangtheorie klopte, zou je verwachten dat de maan een soortgelijke, verlengde baan rond de aarde had.*

Aarde
Mars
Jupiter
Saturnus
Uranus
Neptunus

Komeet van Halley

VERKLARING 3: UIT DE RUIMTE

Sommigen denken dat de maan elders is gevormd en, toen die door de Melkweg vloog, precies dicht genoeg langs de aarde scheerde om door de zwaartekracht te worden ingevangen. Maar in dat geval zou je verwachten dat de maan een ellipsvormige baan rond de aarde zou maken, vergelijkbaar met de baan van de komeet van Halley rond de zon (figuur 4). De baan van de maan is daarentegen praktisch cirkelvormig, en daarmee schiet de 'invangtheorie' tekort.

VERKLARING 4: EEN GROTE INSLAG

Volgens de zienswijze die vandaag de dag onder evolutionisten het populairst is, botste een hypothetische planeet (Theia genoemd) met de aarde. Uit het overgebleven puin vormde zich dan de maan (figuur 5). Een groot deel van de buitenkant van zowel Theia als de aarde verpulverden. In deze tussenfase had de aarde rondom de evenaar een ring van brokstukken, waaronder de kern van Theia. Een deel van de brokstukken viel terug op aarde, de rest werd door de Theia-kern opgeslurpt om de maan te vormen.

Dit zou de eerdergenoemde verschillen tussen gesteente van de aarde en van de maan verklaren. De hoge temperatuur die bij de inslag ontstond zou vluchtige elementen als kalium en natrium hebben doen verdampen, maar de meer hittebestendige elementen als aluminium, calcium en thorium zouden zijn achtergebleven. Die condenseerden en vormden de korst van de maan. Hier zijn het echter de overeenkomsten tussen gesteenten die men niet kan verklaren. Volgens de inslagtheorie zou de maan deels zijn gevormd uit gesteente van de aarde en dat van de botsende planeet. Je zou daarom verwachten dat de chemische samenstelling van maangesteente anders is dan van gesteente van de aarde. Hoewel de maan wat aardse elementen mist, kunnen de elementen die ze allebei hebben sterk overeenkomstige eigenschappen hebben. Van elementen bestaan verschillende varianten, isotopen genoemd. En verschillende gesteenten kunnen verschillende hoeveelheden isotopen hebben. Zo krijgt elk een unieke 'deltawaarde', een soort isotoop-vingerafdruk (delta is de Griekse letter D, die in de natuurwetenschap wordt

gebruikt om verschillen aan te geven, in dit geval het verschil in verhouding tussen twee isotopen van hetzelfde element). Opmerkelijk genoeg zijn de isotoopverhoudingen van zuurstof, ijzer, waterstof, silicium, magnesium, titanium, kalium, wolfram en chroom bijna hetzelfde in maan- en aardegesteente. Dit is zo'n groot probleem voor de inslagtheorie dat deze volgens sommige onderzoekers nu in kritieke toestand verkeert. Deze nagenoeg identieke deltawaarden ('vingerafdrukken') vormen ook een probleem voor de inslagtheorie. Nóg een pijnpunt voor de inslagtheorie is het toenemende aantal aanwijzingen voor behoorlijke hoeveelheden water in het binnenste van de maan. Je zou verwachten dat dit water was verdampt door de hitte van de inslag.

RAADSELACHTIG

Gezien deze problemen (althans, voor evolutionisten) is het nauwelijks verwonderlijk dat een artikel, onder meer geschreven door planeetwetenschapper Oded Aharonson, begon met toegeven dat 'de oorsprong van de maan raadselachtig blijft'. Er kunnen allerlei wetenschappelijk klinkende verklaringen voor worden gegeven, maar die zijn onbevredigend. Aan het eind van de rit blijf je met hetzelfde zitten als wat creationisten doen: je moet erin geloven. **w**

Dit artikel is een licht bewerkte vertaling van *The Mystery of the Moon* uit *Creation Magazine* 40(4), 2018, p. 53-55.