**De Hydroplaat Theorie**

[1 Een aantal mysteries 6](#_Toc59934853)

[2 De Hydroplaat Theorie — Een overzicht 21](#_Toc59934854)

[2.1 Criteria om Theorieën te beoordelen 21](#_Toc59934855)

[2.2 De hydroplaat theorie: Veronderstellingen 23](#_Toc59934856)

[2.3 De hydroplaat theorie: gebeurtenissen 26](#_Toc59934857)

[2.3.1 Uitbarstings Fase. 26](#_Toc59934858)

[2.3.2 Vloed Fase. 28](#_Toc59934859)

[2.3.3 Continentale Verschuiving Fase. 30](#_Toc59934860)

[2.3.4 Herstel Fase. 36](#_Toc59934861)

[2.4 De hydroplaat theorie: Conclusies 42](#_Toc59934862)

[2.5 Slotopmerkingen 44](#_Toc59934863)

[3 Het ontstaan van diepzee troggen 45](#_Toc59934864)

[3.1 Theorieën over het ontstaan van diepzee troggen 51](#_Toc59934865)

[3.2 Evaluatie van theorieën over het ontstaan van diepzee troggen 55](#_Toc59934866)

[3.3 Toelichting van de theorieën over het ontstaan van diepzee troggen 57](#_Toc59934867)

[3.4 Slotoverwegingen 70](#_Toc59934868)

[3.5 Referenties en kanttekeningen 71](#_Toc59934869)

[4 Vloeibare sedimenten: De oorsprong van aardlagen en de fossielenkolom 79](#_Toc59934870)

[4.1 Vloeibare sedimenten: De oorsprong van aardlagen en de fossielenkolom 81](#_Toc59934871)

[4.2 Vloeibare sedimenten: Voorbeelden 82](#_Toc59934872)

[4.3 Vloeibare sedimenten tijdens de vloed 85](#_Toc59934873)

[4.4 Een nadere beschouwing van vloeibare sedimenten 87](#_Toc59934874)

[4.5 Het toetsen van de theorieën 90](#_Toc59934875)

[4.6 Vloeibare sedimenten tijdens samenpersing fase van de vloed 93](#_Toc59934876)

[4.7 Referenties en voetnoten 100](#_Toc59934877)

[5 Het ontstaan van kalksteen 103](#_Toc59934878)

[5.1 Het ontstaan van kalksteen: Inleiding 105](#_Toc59934879)

[5.2 Het ontstaan van kalksteen: Negen waarneminingen 108](#_Toc59934880)

[5.3 Het ontstaan van kalksteen: Slotopmekingen 115](#_Toc59934881)

[5.4 Het ontstaan van kalksteen: referenties en voetnoten 116](#_Toc59934882)

[6 Het ontstaan van kometen 118](#_Toc59934883)

[6.1 Het ontstaan van kometen 119](#_Toc59934884)

[6.2 Het ontstaan van kometen 122](#_Toc59934885)

[6.3 Hoe kometen zich bewegen 127](#_Toc59934886)

[6.4 De samenstelling van kometen 132](#_Toc59934887)

[6.5 Kleine kometen 134](#_Toc59934888)

[6.6 Nadere toelichting van details 135](#_Toc59934889)

[6.7 Theorieën die het ontstaan van kometen trachten te verklaren 137](#_Toc59934890)

[6.8 Details met betrekking tot de Hydroplaat theorie 144](#_Toc59934891)

[6.9 Details met betrekking tot de overige theorieen 155](#_Toc59934892)

[6.9.1 Details met betrekking tot de theorie van de ontplofte planeet 155](#_Toc59934893)

[6.9.2 Details met betrekking tot de vulkaan eruptie theorie 156](#_Toc59934894)

[6.9.3 Details met betrekking tot de wolk van Oort theorie 157](#_Toc59934895)

[6.9.4 Details met betrekking tot de herziene wolk van Oort theorie 160](#_Toc59934896)

[6.9.5 Details met betrekking tot de meteoor zwerm theorie 162](#_Toc59934897)

[6.9.6 Details met betrekking tot de interstellaire absorptie theorie 163](#_Toc59934898)

[6.10 Een andere mogelijkheid: Schepping 165](#_Toc59934899)

[6.11 Slotgedachten 166](#_Toc59934900)

[6.12 Referenties en voetnoten 167](#_Toc59934901)

[7 Veelgestelde vragen (FAQ’s) 182](#_Toc59934902)

[7.1 Hoe zit het met de Dinosauriërs? 182](#_Toc59934903)

[7.2 Hoe betrouwbaar is radiokoolstof datering? 186](#_Toc59934904)

[7.3 Als we sterren zien die miljarden lichtjaren van ons verwijderd zijn, dan is het heelal toch miljarden jaren geleden ontstaan? 191](#_Toc59934905)

[7.4 Hoe konden zoutwater en zoetwatervissen de vloed overleven? 201](#_Toc59934906)

[7.5 Heeft de wetenschap Adam en Eva al ontdekt? 203](#_Toc59934907)

[7.6 Hoe ontstonden de menselijke rassen? 208](#_Toc59934908)

[7.7 Was het water van de vloed afkomstig uit een water gewelf? 211](#_Toc59934909)

[7.7.1 Gebruikelijke argumenten voor een waterdamp gewelf - en een aantal tegenargumenten 211](#_Toc59934910)

[7.7.2 Wetenschappelijke tegenargumenten met betrekking tot een waterdamp gewelf 213](#_Toc59934911)

[7.7.3 Een andere Interpretatie 216](#_Toc59934912)

[7.7.4 Mythologieën en Gewelven 217](#_Toc59934913)

[7.7.5 Conclusie 217](#_Toc59934914)

[7.8 Kan subductie plaatsvinden? 219](#_Toc59934915)

[7.9 Kunnen overschuivingen plaatsvinden? Kan gebergte plooien? 221](#_Toc59934916)

|  |
| --- |
| HydroplateOverviewa |
| **Figuur 1: De Grand Canyon.** De Grand Canyon is tegelijkertijd angstaanjagend en inspirerend als je van de rand naar beneden kijkt. Vanuit de lucht dringen zich echter een aantal vragen op. Bijvoorbeeld, hoe de Grand Canyon eigenlijk is ontstaan. Sinds een eeuw is het gebruikelijke antwoord dat de Colorado River en de zijrivieren de Canyon in de loop van miljoenen jaren hebben uitgesleten. Als je de foto (midden-boven) goed bekijkt, dan zie je vier segmenten van de rivier. Vergelijk de omvang van de smalle rivier eens met de enorme uitgestrektheid van de canyon. Is het echt mogelijk dat zo'n klein waterstroompje zo'n enorme Canyon (een van de zeven wereldwonderen van de natuur) in de rotsen uithouwt? En als het wel zo is, waarom zien we dan niet iets dergelijks bij tientallen andere, grotere en sneller stromende, rivieren op aarde? Na het doornemen van dit hoofdstuk, zullen we zien dat een enorme waterbron en een verbazingwekkend eenvoudige, maar volledige, verklaring geven voor het snelle ontstaan van de Grand Canyon. |

Er zijn veel nieuwe bewijzen die aantonen dat de aarde een enorme, wereldwijde vloed heeft ondergaan, waarbij de wateren uitbarsten van onder de aardkorst. De gebruikelijke verklaringen uit de boeken met betrekking tot een groot aantal van de belangrijkste kenmerken van de aarde zijn wetenschappelijk onvolledig of onjuist. We kunnen, gebruik makend van goed begrepen natuurverschijnselen, verklaren hoe een dergelijke dramatische gebeurtenis in korte tijd al deze kenmerken heeft veroorzaakt. Deze en andere verschijnselen kunnen beter verklaard worden aan de hand van deze letterlijke aarde-schokkende gebeurtenis, een gebeurtenis die nog veel dramatischer is geweest dan we ons kunnen voorstellen.

De oorsprong van de volgende 25 geologische kenmerken zijn onderwerp van discussie binnen de wetenschap.

* [De Grand Canyon en andere Canyons](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten.htm#Fig40#Fig40)
* [Mid-oceanische rug](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor153370)
* [Continentale platen en hellingen](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor157404)
* [Diepzee troggen](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor159704)
* [Zeevulkanen en guyots](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor294511)
* [Aardbevingen](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor292178)
* [Magnetische variaties op de oceaanbodem](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor289608)
* [Onderzeese Canyons](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor286961)
* [Formaties van kolen en olie](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor284720)
* [Methaan Hydraten](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor284720)nieuw
* [IJstijden en gletsjers](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor280462)
* [Bevroren mammoets](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor278100)
* [Grote bergketens](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor275256)
* [Overschuivingen](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor272101)
* [Vulkanen en Lava](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor269429)
* [Geothermische warmte](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor266094)
* [Aardlagen en Fossiellagen](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor261625)
* [Kalksteen](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm)nieuw
* [Metamorfe gesteenten](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor257572)
* [Plateaus](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor254319)
* [Zoutkoepels](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor245744)
* [Aaneensluiting van de Continenten](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor238401)
* [Ashelling van de aarde](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor162219)nieuw
* [Kometen](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor162219)nieuw
* [Asteroïden en Meteorieten](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor162219)nieuw

De genoemde kenmerken lijken allemaal het gevolg te zijn van een plotselinge en eenmalige gebeurtenis - een dramatische vloed waarbij het water uitbarstte van wereldwijde, onderaardse, en onderling verbonden reservoirs met een hoeveelheid energie die groter was dan de explosie van tien biljoen waterstof bommen. Met behulp van [**de hydroplaat theorie**](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten2.htm)die in het tweede deel van dit hoofdstuk wordt uitgelegd, zijn we in staat om de vele mysteries te verklaren die hierna aan de orde komen. Een aantal onderwerpen zijn verder uitgewerkt in aparte hoofdstukken. In principe zou iedere kenmerk op die manier verder uitgewerkt kunnen worden.

# Een aantal mysteries

**Mid-oceanische rug.** Een van de meest eigenaardige kenmerken van onze planeet werd ontdekt rond 1950. Het is een bergketen, die de **Mid-oceanische rug** genoemd wordt, en die 74.000 kilometer lang is en die de aarde omhult. (Zie [Figuur 1](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor125289#anchor125289).) Omdat deze hoofdzakelijk op de oceaan bodem ligt, zijn er relatief weinig mensen die van het bestaan hiervan op de hoogte zijn. Hoe komt deze daar? Waarom ligt die hoofdzakelijk op de bodem van de oceaan? Waarom kruist die zichzelf in een Y-vormig knooppunt onder de Indische oceaan? Waarom bestaat die uit een soort gesteente, **basalt** genaamd, dat zo anders is als de gesteentes van de meeste andere bergketens   
Het gedeelte van de Mid-oceanische rug dat dwars door de Atlantische oceaan loopt wordt de **Mid-Atlantische rug** genoemd. Waarom ligt deze Mid-Atlantische rug halverwege Europa, Afrika, en Amerika? Als deze continenten ooit onderling verbonden waren, hoe zijn ze dan van elkaar gescheiden?

De bekende theorie van de **plaattektoniek** geeft onbevredigende antwoorden op deze en andere vragen. Volgens deze theorie bestaat de aardkorst uit een tiental platen (of schollen), [1](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#01)in dikte variërend tussen de 50 en 100 kilometer. Deze platen bewegen ten opzichte van elkaar met ongeveer 2 á 3 centimeter per jaar - de groeisnelheid van een vingernagel. Continenten en oceanen bewegen mee met deze platen. Sommige Continenten, zoals noord Amerika, strekken zich uit over meer dan één plaat. Bijvoorbeeld, verschillende gedeelten van Noord Amerika, gescheiden door de San Andreas Breuk die doorloopt tot Californië, verschuiven ten opzichte van elkaar. Het veronderstelde gevolg is, dat materie van diep onder de aardkorst naar boven komt op de kam van de gehele Mid-oceanische rug. Als het eenmaal de kam bereikt heeft, glijdt het zijdelings van de rug af. Deze veronderstelde beweging is te vergelijken met een lopende band die vanuit de vloer opkomt en zich horizontaal daarlangs beweegt. Er zijn echter een aantal niet algemeen bekende problemen met deze plaattektoniek theorie. Deze worden hierna beschreven.

|  |  |
| --- | --- |
| HydroplateOverview6 | **Figuur 1:** De Mid-Oceanische rug. Het parallellisme tussen de mid-oceanische rug en de grenzen van de continenten is opvallend. Vanaf de kust richting zee is er een geleidelijke toename de diepte van het water, totdat plotseling de diepte enorm toeneemt op de zogenoemde continentale helling. Dit is een wereldwijd gegeven. Ook zijn er opvallende verschillen tussen de bodem van de Atlantische en de Grote oceaan.  De "Ninety East Ridge" wordt zo genoemd omdat deze vrijwel precies langs de 90e lengtegraad ligt. De rechtlijnigheid, de lengte (4800 km) en de opmerkelijke noord-zuid oriëntatie die naar de Himalaya wijst zijn belangrijke aanknopingspunten voor geologische gebeurtenissen die in het verleden op de aarde hebben plaatsgevonden. |

|  |
| --- |
| HydroplateOverview19 |
| **Figuur 2:** Topografie van de oceaanbodem. Deze toont de vele littekens, ook wel breukzones genoemd, die meestal dwars op de richting van de Mid-Oceanische rug staan. Is dit het best verklaarbaar aan de hand van de theorie van de plaattektoniek of de hydroplaat theorie? Let ook op de bijna snijdende breukzones in het zuiden van de grote Oceaan. Welke theorie heeft hier een goede verklaring voor? |

Dwars op de Mid-oceanische rug bevinden zich onder een bijna rechte hoek honderden lange breukvlakken. Als de as van de Mid-oceanische rug verspringt, is het altijd langs een van de breukvlakken. (Zie [Figuur 1](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor125289#anchor125289) .) Waarom? Volgens de plaattektoniek, bewegen de platen zich evenwijdig aan de breukvlakken. Maar breukvlakken zijn niet altijd evenwijdig. soms wijken ze een behoorlijk aantal graden af van die evenwijdigheid. [2](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#02) Er zijn zelfs breukvlakken die elkaar bijna snijden! Maar hoe kunnen massieve platen begrensd worden door en zich bewegen in de richting van deze breukvlakken? Kan een trein rijden op rails die niet evenwijdig lopen? (De witte pijlen in [Figuur 4](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor128967#anchor128967) tonen de bijna snijdende breukvlakken.)

|  |  |
| --- | --- |
| contmar | **Figuur 3:** De continentale kantlijn. Dit is een typische doorsnede van de overgang tussen continenten en oceanen. Sedimenten en sedimentair gesteente zijn geel gekleurd.  Het midden van de continentale helling wordt beschouwd als de eigenlijke grens. Als we het zeeniveau met ruim 100 meter zouden verlagen, dan zouden Noord Amerika en Azië met elkaar verbonden zijn (Figuur 1). Op een kloof na zouden dan ook Australië met Azië en Europa met Amerika verboden zijn. |

Op veel plaatsen van de bodem van de Atlantische en Grote oceaan overlappen segmenten van de Mid-oceanische rug elkaar over een afstand van ongeveer 15 kilometer. Dit zijn de zgn. Overlappende Verdeling Centra. [3](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#033) ( [Figuur 4](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor128967#anchor128967)) Als de platen zich van de Mid-oceanische rug af bewegen, dan zou de afstand tussen de overlappende segmenten toe moeten nemen. In werkelijkheid bevinden de overlappende gebieden zich altijd vlak bij elkaar.

|  |  |
| --- | --- |
| osc | **Figuur 4:** Overlappende gebieden. De dikke lijnen stellen de as van Mid-Oceanische rug voor. Volgens de theorie van de plaat tektoniek verschuift de bodem van de oceaan zich in de richting van de pijlen van de Mid-Oceanische rug af. Als dat zo is, in welke richting beweegt punt B zich dan? Als B vastligt en A naar het oosten verschuift, waarom ontstaat er dan geen scheur tussen beide. En wat gebeurt er met C en D als de plaat tektoniek klopt? |

Drie van de meest fundamentele vragen in de geologie van de aarde komen nauwelijks ter sprake in klaslokalen en lesboeken: "Welke kracht zorgt ervoor dat de platen zich bewegen ten opzichte van de aarde?", "Met welk mechanisme?" en "Waar komt de energie vandaan?". De hydroplaat theorie geeft een verbazingwekkend simpel antwoord, dat te maken heeft met de zwaartekracht, de Mid-Atlantische rug en water, heel veel water ...

**Continentaal platen en hellingen.** Waarom hebben de randen van alle continenten een vreemde en gelijkmatige vorm. Zie [Figuur 1](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor125289#anchor125289) en [Figuur 3](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor132417#anchor132417) .

**Diepzee troggen.** Diepzee troggen zijn lange, smalle inzinkingen op de oceaan bodem, soms nog dieper dan zeven maal de Grand Canyon. Ze bevinden zich ten westen van de grote oceaan (zie [Figuur 1](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor125289#anchor125289) en [Figuur 2](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor140494#anchor140494) en n.t.b.) De plaattektoniek veronderstelt dat een trog gevormd wordt als de zijkant van een plaat in de mantel wordt gedrongen, een proces dat door de aanhangers ervan **subductie** wordt genoemd. Hoe dit proces begint is niet duidelijk. Het is te vergelijken met het in de grond duwen van een schop van bijna 50 km dik.Welk mechanisme kan er voor zorgen dat een continentale plaat met zo'n steile helling de grond in wordt gedrukt? Sterker nog, wanneer de plaat een diepte heeft bereikt van enkele kilometer, wordt de druk zo groot dat de wrijvingskrachten groter zijn dan de sterkte van het gesteente. Daarom is een dergelijke verplaatsing onmogelijk. (Zie [FAQ: kunnen overschuivingen plaatsvinden?](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_overs.htm)) Dit is te vergelijken met het verder in de grond duwen van onze schop terwijl die vastgeklemd staat in een bankschroef. Dat gaat natuurlijk niet.

**Zeevulkanen en Guyots.** Het is opvallend hoeveel onderzee vulkanen (zeevulkanen genoemd) er zijn op de bodem van de Grote Oceaan. Sommigen zijn bijna net zo hoog als de Mount Everest. Vreemd genoeg zijn er nauwelijks zeevulkanen in de Atlantische Oceaan. Als een plaat onder de andere schuift (subductie), waarom zijn de Zeevulkanen en de losse sedimenten van de naar beneden gestuwde plaat dan niet afgeschraapt?

Honderden afgevlakte Zeevulkanen, guyots genaamd, bevinden zich op 1 tot 3 kilometer onder de zeespiegel. Blijkbaar werden deze vulkanen door de golven afgevlakt toen ze boven de zeespiegel uit groeiden. Dat betekent dat ooit, (1) de zeespiegel lager was, (2) de oceaan bodem minder diep was, of (3) beide. Deze mogelijkheden roepen nieuwe, moeilijk te beantwoorden vragen op.

**Aardbevingen.** Een belangrijk (maar mogelijk onbereikbaar) doel van het onderzoek naar aardbevingen is om aardbevingen te kunnen voorspellen. Normaal gesproken is de beste manier om iets te voorspellen als je begrijpt hoe het werkt. Maar aardbevingen worden niet begrepen. Daarom wordt er veel moeite gedaan om te ontdekken, welke verschijnselen zich voordoen vlak voor een aardbeving. Drie duidelijke voortekenen zijn: de plotselinge veranderingen van het waterpeil in putten, het omhoog komen van de grond, en onregelmatigheden in het tijdsinterval tussen geiser uitbarstingen in de nabije omgeving. [4](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#04)

De plaattektoniek theorie beweert dat aardbevingen optreden wanneer platen tegen elkaar schuren, tijdelijk klemmen, en dan weer los gerukt worden. Maar waarom treden er dan ook krachtige aardbevingen op ver weg van de grenzen van de platen? En waarom treden er aardbevingen op als er veel water in de grond wordt gepompt, om pas gebouwde grote waterreservoirs te vullen? [5](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#05)

Soms zorgen aardbevingen aan de oppervlakte ervoor dat de grond zich horizontaal langs een breuk verplaatst, zoals gebeurde bij de San Andreas Breuk tijdens de grote aardbeving van San Francisco in 1906. Daarbij verschoof West Californië iets naar het Noorden ten opzichte van de rest van noord Amerika. Aangezien de San Andreas Breuk meerdere opvallende bochten heeft, lijkt het onwaarschijnlijk dat de verschuivingen al miljoenen jaren doorgaan, zoals voorstanders van de plaat tektoniek beweren. Evenmin als twee passende stukjes van een puzzel ver van elkaar kunnen verschuiven, kunnen de beide zijden van een gebogen breuk dat. Verder is het zo dat als er al gedurende miljoenen jaren verschuivingen optreden langs de San Andreas Breuk, het nabijgelegen gesteente warm zou moeten zijn als gevolg van de wrijving. Boringen in het gesteente van de breuk hebben dat niet bevestigd. [6](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#06) Het is duidelijk dat een dergelijke langdurige verschuiving niet heeft plaatsgevonden, tenzij de vlakken van de breuk gesmeerd waren.

Diepe aardbevingen vinden plaats op 400 tot 600 meter onder de oppervlakte. De druk is hier zo hoog dat scheuren niet open kunnen barsten. Verder is de temperatuur daar zo hoog dat gesteente niet scheurt maar plastisch vervormd (zoals klei). Iedere opeenhoping van spanning in de aardkorst die een aardbeving kan veroorzaken, zou het gesteente langzaam en gelijkmatig moeten vervormen en zo de spanning ontladen. Hoe kan het dan, dat er toch diepe aardbevingen optreden?

**Magnetische variaties op de oceaan bodem.** In de zestiger jaren, werd een belangrijke ontdekking verkeerd geïnterpreteerd. Het gevolg daarvan was, dat de theorie van de plaat tektoniek algemeen aanvaard werd. Er werd beweerd dat stroken van de oceaanbodem parallel aan de Mid-oceanische rug een omgekeerde magnetische polariteit hadden. Deze "magnetische omkeringen" werden afgewisseld door stroken gesteente met de normale polariteit (naar het noorden). Op een paar plaatsen is het patroon van de omkeringen, aan de ene kant van de rug, nagenoeg het spiegelbeeld van die aan de andere kant. Dit suggereerde dat het aardmagnetisch veld regelmatig van polariteit gewisseld heeft, ofschoon er geen achterliggende theoretische verklaring voor is. Er wordt verondersteld dat gesmolten materiaal, dat oprees bij de rug, bij het stollen de polariteit van het aardmagnetisch veld overnam en zich daarna naar de zijkant van de rug verplaatst heeft, zoals bij een lopende band.

Deze redenering is onjuist. **Er zijn helemaal geen magnetische omkeringen op de bodem van de oceaan.** Nergens op de oceaanbodem zal de naald van een kompas van richting veranderen. Het is wel zo dat als je dwars over de Mid-oceanische rug verplaatst, de magnetische veldsterkte sterk fluctueert, zoals aangegeven in [Figuur 5](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm" \l "anchor144654#anchor144654" \t "_self). Iemand heeft een gemiddelde lijn door deze fluctuaties getrokken en alles wat zich onder die lijn bevond een "magnetische omkering" genoemd. De foutieve, maar wijd verspreide opvatting bestaat, dat deze variaties in het magnetisch veld van de aarde, miljoenen jaren geleden weerspiegelen. Door deze variaties "omkeringen" te noemen, kan men volledig voorbijgaan aan een logischere verklaring voor de magnetische anomalieën.

|  |  |
| --- | --- |
| maganom | **Figuur 5:** Magnetische anomalieën. Er zijn grote variaties in de magnetische veldsterkte meetbaar als we de de Mid-Oceanische rug oversteken. De zogenaamde "omkeringen" zijn alleen maar gebieden met een lagere magnetische veldsterkte. De veldsterkte is het grootst op de kam van de rug, maar waarom? |

Ofschoon de meeste boeken de zgn. "omkeringen" weergeven als geleidelijke stijgingen en dalingen parallel aan de Mid-oceanische rug, is er in werkelijkheid niets geleidelijks aan. Veel "overgangen" staan loodrecht op de as van de rug - in tegenstelling dat wat op basis van de plaat tektoniek verwacht zou worden. Verder corresponderen de loodrechte "overgangen" met breukvlakken. [7](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#07) De hydroplaat theorie heeft een aannemelijke verklaring voor deze magnetische anomalieën.

Op de continenten hebben enkele snelle maar beperkte veranderingen in het magnetisch aardveld plaatsgevonden. Vloeibaar lava koelt met een bekende mate af van buiten naar binnen. Als de temperatuur benden een bepaald niveau komt en de lava stolt, richten de magnetische deeltjes zich naar het magnetisch veld van de aarde van dat moment. Door de verandering van de richting van het magnetische veld in de verschillende lavalagen te meten, kunnen we bepalen dat het magnetische aardveld ooit roteerde met een snelheid van 6 graden per dag gedurende enkele dagen.[9](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#09)

**Onderzeese Canyons.** Op de oceaan bodem bevinden zich honderden canyons, sommige daarvan overtreffen de Grand Canyon zowel in de lengte als in de diepte. Een van de onderzeese canyons is drie maal zo diep dan de Grand Canyon. Een andere is tien maal zo lang (3600 kilometer), dat is ongeveer de breedte van de verenigde staten. Veel van de canyons zijn V- vormig en liggen in het verlengde van de grote continentale rivieren, bijvoorbeeld de Amazone Canyon, de Hudson Canyon, de Ganges Canyon, de Congo Canyon en de Indus Canyon. Hoe zijn ze eigenlijk ontstaan? Hoe kunnen canyons gevormd worden op 5000 km onder de zeespiegel? Het is mogelijk dat de oceaan bodem 5000 km gezakt is of dat het zeeniveau zoveel is gestegen en dat de oorspronkelijke rivieren deze canyons hebben uitgesleten. Maar hoe dan? Algemeen wordt aangenomen dat de de meeste continentale canyons gevormd zijn door snel stromende rivieren. Maar de stroomsnelheden van onderzeese canyons zijn hiervoor veel te laag (meestal minder dan 2 km/uur) en vaak is de stroming ook nog in een verkeerde richting. Onderzeese aardverschuivingen of sterke modderstromen kunnen wel optreden, maar die zijn niet in staat om de lange vertakkende (of meanderende) patronen te vormen die karakteristiek zijn voor rivierbeddingen en onderzeese canyons. Experimenten met modderstromen in onderzeese canyons hebben aangetoond dat ook deze niet in staat zijn tot de vorming van canyons.

**Formatie van kolen en olie.** Er bevindt zich verbazingwekkend veel kolen in Antarctica. Verschillende expedities hebben dikke lagen kolen en gefossiliseerde boomstammen gevonden in de buurt van de zuidpool. [10](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#10)Enkele boomstammen waren wel 8 meter lang en 60 cm breed! Op een andere plaats ontdekte men 30 lagen antraciet (steenkool met een laag gas gehalte en een hoge verbrandingswaarde), van ieder ongeveer 1 m dikte. [11](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#11)Was het eens warm genoeg om bomen te laten groeien in Antarctica? En zelfs als dat zo is, hoe kan er dan zo'n enorme vegetatie zijn in een gebied waar het de helft van het jaar donker is? Of bevond Antarctica zich eens een op een andere breedtegraad? In ieder geval niet volgens de plaattektoniek, die de zuid pool in Antarctica veronderstelt sinds het ontstaan van de kolenformaties. [12](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#12) Begraven bossen, met wortelstructuren die aantonen dat ze ter plaatse groeiden, zijn ook gevonden op Canadese eilanden binnen de poolcirkel. Het is niet mogelijk dat deze bomen groeiden op dergelijke breedtegraden, onafhankelijk van de temperatuur.[13](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#13) Verder is er ook veel olie gevonden binnen de poolcirkel.

**Methaan Hydraten** Sommige bacteriën kunnen leven zonder zuurstof. Ze voeden zich met organische stoffen en produceren methaan gas, een brandstof. Sinds 1970 is er methaan gevonden in ijs, dat zich op enkele tientallen meters diepte onder de oceaanbodem buiten de kustlijn bevindt. De methaan-ijs combinatie worden "methaanhydraat" genoemd. Sommige experts schatten dat de totale hoeveelheid koolstof in methaanhydraten twee maal zo groot is als in de bekende voorraden kool, olie en natuurlijke gassen van de hele wereld.[14](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#14)

|  |  |
| --- | --- |
| HydroplateOverview14 | **Figuur 46:** Brandend ijs. Dit ijs bevat brandbaar methaan gas. Water bevriest bij iets hogere temperaturen als het onder druk staat en als het opgelost methaangas bevat. Dergelijke condities komen voor op 500 meter of meer onder de zeespiegel. Daar worden enorme voorraden methaan gevonden, diep onder de zeebodem langs de kust en ingesloten in ijs. Dit metaan ontsnapt naar de atmosfeer in een mate die schadelijk zou zijn voor het leven op aarde als dit een miljoen jaar of langer zou voortduren. Daarom moet dit proces relatief recentelijk begonnen zijn. De vraag is hoe zich daar zoveel methaan heeft kunnen vormen? |

Hoe kan er zoveel methaan hydraat begraven liggen langs de kustlijnen? Hoe zijn al die bacteriën daar terechtgekomen en wat was hun voedingsbodem? Het grootste bekende reservoir, het "Hydraten rif", ligt langs de kust van Oregon. Volgens de plaat tektoniek schuift dit gedeelte van de zeebodem onder Noord Amerika. Als dat zo is, waarom bevindt zich dan juist daar zoveel methaan hydraat, evenals bij andere kusten waar de zeebodem niet verondersteld wordt de schuiven?  (Zie [Figuur 46](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#1258090#1258090).)

**IJstijden** Een ijstijd impliceert buitengewoon hevige sneeuwval. Daarvoor zijn twee schijnbaar tegenstrijdige voorwaarden nodig: (1) hevige neerslag en (2) lage temperaturen. Hevige neerslag kan alleen ontstaan als er evenredig veel verdamping is. Voor het laatste zijn warme oceanen nodig, maar hoe kunnen die nu samengaan met lage temperaturen?

Een ander probleem is hoe ijstijden kunnen beginnen en ophouden. Als gletsjers zich uitbreiden, zal er meer zonlicht door het aardoppervlak gereflecteerd worden. Hierdoor zal de temperatuur verder dalen, met als gevolg dat de gletsjers nog sneller groeien. De temperatuur op aarde zal dan blijven dalen tot de hele aardbol bevroren is. Omgekeerd, als de oppervlakte van gletsjers afneemt, zoals nog steeds het geval is, dan zal de aarde minder zonlicht reflecteren en opwarmen totdat alle gletsjers gesmolten zijn.

**Bevroren mammoets.** In Alaska en Siberië zijn de bedolven en ingevroren overblijfselen gevonden van ongeveer 50 mammoets (een olifant-achtige soort) en een aantal neushoorns. Een mammoet had nog herkenbaar voedsel in zijn mond en maag. Om dit voor elkaar te krijgen, zou een goed gevoede olifant (levend of dood) plotseling in een enorme koelcel gezet moeten worden bij een temperatuur van -100°C. Een hogere temperatuur zal tot gevolg hebben dat de lichaamstemperatuur en de maagsappen van het dier de voedselresten zouden verdelgen.Als het dier nog langer dan 5 minuten te leven zou hebben, zou het zijn mond hebben leeg gegeten. Welk natuurverschijnsel zou zo'n enorme en plotselinge temperatuursdaling kunnen veroorzaken? Zelfs als de zon ophoudt met schijnen, zou de temperatuur op aarde niet snel genoeg dalen om deze gebeurtenis te veroorzaken. Na afloop zouden de dieren dan ook nog begraven moeten worden in grond die waarschijnlijk ook bevroren was. Al met al een wel heel bijzondere goocheltruc.

|  |  |
| --- | --- |
| FrozenMammothsa27 | **Figuur 107:** Dit is de beroemdste bevroren mammoet, de *Berezovka Mammoet.* De afbeelding toont de mammoet in de worstelende houding waarin die gevonden is. De slurf en een groot gedeelte van de kop waren al opgegeten door roofdieren lang voordat de onderzoekers in 1901 arriveerden. Na een maand lang uitgraven werd het overblijfsel over een afstand van 3000 kilometer via de Trans-Siberische spoorlijn naar het Zoölogisch Museum in St. Petersburg gebracht voor verder onderzoek. |

Het is een raadsel hoe grote kuddes olifant-achtige dieren zich van voldoende voedsel zouden kunnen voorzien in een poolgebied. Zelfs als het daar warm was zou het gebrek aan zonlicht in de wintermaanden de vegetatie zodanig beperken dat er niet voldoende voedsel zou zijn voor zoveel grote dieren. Vandaag de dag is de gemiddelde temperatuur in Januari in deze gebieden van Siberië -35°C. Als je neus al vreselijk koud aanvoelt na een puur minuten bij 0°C, stel je dan eens voor hoe je neus zou voelen als die 2 m lang was en de gemiddelde temperatuur zou gedurende enkele weken -15°C zijn. En waar zouden jij en die mammoet drinkwater vandaan halen?

**Grote bergketens.** Hoe zijn hoge bergen ontstaan? Hoge bergketens zijn meestal geplooid als een accordeon. (Zie [Figuur 6](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor116038#anchor116038).) Satelliet foto's van bergketens laten zien dat sommigen er van een afstand uitzien als tapijten die tegen een muur omhoog geduwd zijn. Maar welke natuurkracht is in staat om zo tegen een lange, dikke rotsplaat aan te duwen dat deze gaat plooien en soms zelfs dubbelvouwt? Zelfs als er een kracht is die groot genoeg is om de wrijving aan de voet van de rotslaag te overwinnen, dan zou deze het uiteinde van de rotsplaat verbrijzelen in plaats van een verplaatsing teweeg te brengen. Op deze manier kan dus geen gebergte zijn ontstaan. (Zie [FAQ: kunnen bergen plooien?](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_overs.htm))

|  |  |
| --- | --- |
| HydroplateOverview24 | **Figuur 6:** Plooiingsgebergte. Boeken en exposities verwijzen vaak naar de een of andere opduwende kracht waardoor bergen zijn ontstaan. Kan een opduwende kracht een dergelijk vouwpatroon verklaren? Een samenpersende horizontale kracht was nodig om de hier getoonde sedimentaire steenlagen in de buurt van de Sullivan rivier in Canada te plooien. Dat kan alleen als het gesteente zacht was tijdens de verplaatsing, want hard gesteente is nogal broos. |

De meeste mensen hebben in de bergen wel eens dunne steenlagen gezien die geplooid lijken als de bladzijden van een dubbel gevouwen telefoon boek. Sommige van deze "geplooide gesteenten" zijn klein genoeg om in een hand vast te houden. Hoe is het mogelijk dat broos gesteente, dat niet aantoonbaar verhit is geweest en dat evenmin barsten vertoont zich plooit? Gesteenten zijn wel bestand tegen samenpersing, maar niet tegen uitrekken. Als gevolg daarvan zouden de uitgerekte oppervlaktes makkelijk scheuren. Plooiingsgesteente komt overal op aarde voor en ziet er meestal uit alsof het de kneedbaarheid van stopverf had toen het gevormd werd. Het is daarom aannemelijk dat het gevormd werd kort nadat het sedimentbed was opgemaakt, maar voordat het was uitgehard. De overblijvende vraag is, welke kracht veroorzaakte de plooiing?

**Overschuivingen.** Een soortgelijk probleem doet zich voor bij grote platen gesteente die schijnbaar horizontaal over een ander gesteente zijn verschoven over enkele kilometers afstand. Een verschijnsel dat overschuiving wordt genoemd. Als gevolg van overschuiving zou zich een puinlaag tussen de beiden gesteentes moeten bevinden. Vaak is dat niet het geval.

Er zijn geen goede verklaringen voor het ontstaan van overschuivingen. Alles wat in staat is om een massieve stenen plaat over een andere te verplaatsen, zou het drukvlak van de steenplaat verpulveren voordat de wrijvingskracht overwonnen zou zijn. (Zie [FAQ: Kunnen overschuivingen optreden?](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_overs.htm)) Sommigen die dit probleem onderkennen, beweren dat water dat onder druk vrijkomt uit de poriën van het gesteente als glijmiddel functioneert en dat de beweging ontstaat als gevolg van een lichte helling. De hoeveelheid water die zich in gesteente bevindt is daardoor echter te gering en overschuivingen bevinden zich zelden op hellingsvlakken..

**Vulkanen en Lava.** Uitbarstende lava is meestal heter dan 1000°C. Waar komt het vandaan en waarom is het zo heet? De mantel en de binnenkern van de aarde bestaan in hoofdzaak uit vaste stoffen. Alleen de buitenmantel, die zich op een diepte van 2900 tot 5100 kilometer onder het aardoppervlak bevind, is vloeibaar. De gebruikelijke verklaring is dat lava (in de vorm van magma) ontstaat op plaatsen waar de aardmantel heter is dan elders (zgn "hot spots") en zich verzamelt in **magmakamers**, die zich op een diepte van ongeveer 100 kilometer bevinden. Maar hoe komt de aldus ontstane magma aan de oppervlakte? Het is een belangrijk feit dat op een diepte van meer dan 4 of 5 kilometer de druk zo groot is dat iedere opening waardoor de magma zou kunnen ontsnappen als het ware afgesloten is. En als er al een opening zou ontstaan dan moet de magma door koud gesteente omhoog moeten stromen. Tenzij dit heel snel zou gebeuren, zou de magma afkoelen, stollen en de opening weer afdichten. Een tweede feit is dat warmte zich verspreid. Hoe kan er zich dan voldoende hitte concentreren om de zgn "hot pockets" te laten ontstaan, waarin zich de reusachtige hoeveelheden gesteente bevonden die tot dusver zijn uitgebarsten?

Op het Columbia Plateau in het noordwesten van de Verenigde Staten bevindt zich een meer dan 125 duizend vierkante kilometer grote **basaltvlakte** met een dikte van ongeveer 800 meter. Op het Hoogland van Dekan in West India bevindt zich een 500 duizend vierkante kilometer grote basaltvlakte met een gemiddelde dikte van 1500 meter. In het zuidwesten van Siberië bevinden zich lava voorraden die nog veel groter zijn. De oceaan bodem, vooral die van de grote Oceaan, kent meerdere en grotere voorbeelden van basaltvlaktes. De hoeveelheid vrijgekomen magma bij het Ontong-Java plateau in het westen van de grote Oceaan is 25 maal zo groot als bij het hoogland van Dekan. Hoe ontstaan dergelijke enorme hoeveelheden magma en hoe komen ze aan de oppervlakte?

De twee diepste gaten in de wereld bevinden zich op het Kola Schiereiland in Noord Rusland en in Noordoost Bavaria in Duitsland. [15](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#15) Ze zijn recentelijk geboord met een diepte van respectievelijk 12 en 9 kilometer (Als er gaten worden geboord die dieper zijn dan 8 kilometer, kunnen ze worden opengehouden door ze onmiddelijk op te vullen met water of dikke modder.) Geen van beide gaten reikt tot het basalt dat zich onder het continentale gesteente bevindt. Onderin het Russische boorgat bevond zich, tot eenieders grote verbazing, stromend warm (zout) mineraalwater ingesloten in **verpletterd (?)** graniet. [16](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#16) Waarom was het graniet verpletterd?   
In het Duitse boorgat, stuitte de boor op met zout-water opgevulde spleten in de laatste kilometers. De zout concentratie was ongeveer **twee maal zo hoog als die van zee water**. Dit water kan niet afkomstig zijn van het oppervlakte water, omdat dit zoals eerder opgemerkt niet dieper dan ongeveer 8 km de aardkorst kan doordringen. Het gewicht van het bovenliggende gesteente zorgt ervoor dat zelfs de meest microscopisch kleine kanalen worden afgesloten. Geologen nog altijd verbaasd door de aanwezigheid van het diepe zoute water, maar de hydroplaat theorie biedt een eenvoudig verklaring.

Een tweede verrassing bij deze boringen was de hoger-dan-verwachte temperatuursstijging van het dieper gelegen graniet. Dit roept de vraag op waarom de aardkorst nog zo heet is?

**Geothermische warmte.** De hitte in binnenste van de aarde wordt geothermische warmte genoemd. In het algemeen is het zo dat hoe dieper je in de aardkorst komt (bijvoorbeeld via grotten en mijnen of door boringen) hoe warmer het gesteente wordt. Wat is de oorsprong van deze geothermische warmte? De meesten van ons hebben geleerd dat de aarde is ontstaan uit vloeibaar gesteente dat langzaam is afgekoeld. Later werd er echter beweert dat de aarde langzaam ontstond (evolueerde) door meteoritische inslagen die de aarde lieten smelten.

Deze populaire verklaring is problematisch. Ten eerste is het zo de toename van de temperatuur met de diepte (de temperatuursgradiënt) varieert met meer dan 600% over verschillende locaties. [17](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#17) Dit blijkt zelfs zo te zijn als we de metingen beperken tot continentaal gesteente ver weg van Vulkanen. De diepe boringen in Rusland en Duitsland stuiten op gesteente dat zoveel warmer was dan verwacht, dat beide projecten vroegtijdig gestopt werden! Als de aarde al miljarden jaren aan het afkoelen is, zoals zo vaak wordt beweerd, dan zou men een grote uniformiteit verwachten van de temperatuur als functie van de diepte. Extreem koude of warme gebieden zouden niet mogen voorkomen, omdat warmte nu eenmaal van warme naar koude gebieden stroomt.

Als de aarde ooit vloeibaar was, dan zouden de zwaarste elementen zich in de kern van de aarde moeten bevinden en de lichtere elementen aan de oppervlakte. In dat geval zouden er geen zware, niet-reactieve metalen zoals goud aan de oppervlakte gewonnen kunnen worden. (Dit kan niet het gevolg zijn geweest van vulkaan uitbarstingen, omdat er nauwelijks goud in vulkanische gebieden wordt gevonden.) Zelfs graniet, het elementaire continentale gesteente, is een mengsel van allerlei mineralen met verschillende dichtheden. Als gesmolten graniet langzaam afkoelt, dan ontstaat er een "gelaagde cake" van vertikaal gesorteerde mineralen in plaats van graniet. Met andere woorden, de aardkorst is nooit vloeibaar geweest.

Wiskundige berekeningen van warmte geleiding in bolvormige lichamen (zoals de aarde) zijn goed mogelijk In deze berekeningen kunnen veel gegevens worden verwerkt, zoals de thermische eigenschappen van de aarde, radioactieve opwarming en de temperatuur van de aardkorst. Dergelijke analyses zijn hopeloos inconsistent met de theorie van de "vloeibare aarde" en de "miljarden jaren van afkoeling" (Zie [vloeibare aarde](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Geo44.htm) en [snelle afkoeling](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Geo84.htm)). Wat is dan wel de oorsprong van de geothermische warmte en waarom is er zoveel variatie in de temperatuur gradiënten?

**Aardlagen.** Op veel plaatsen vertoont de aardkorst een gelaagde structuur van gesteenten (ook wel strata genoemd) die bestaan uit samengeklitte sedimenten. Deze lagen van sedimentair gesteente zijn verbazingwekkend uniform, parallel, reusachtig in oppervlakte, dun en zichtbaar in bergen en valleien. Vaak ligt de ene laag op een andere die volledig anders is in samenstelling, structuur en kleur. Welk globaal proces kan deze gelaagde struktuur veroorzaakt hebben en heeft gezorgd voor het samenbinden.

Wat heeft de egaliteit in hardheid van deze lagen veroorzaakt? Als we een vrachtwagen vol zand en ander droog sediment op een stapel storten en emmers vol cement op een andere, dan zou het heel wat moeite kosten om ze egaal te vermengen. En als de verhouding tussen zand en cement niet goed is, dan zou het mengsel gauw afbrokkelen.

**Kalksteen.** Een karakteristiek verbindingselement in sedimentair gesteente is kalksteen, of calcium karbonaat (CaCO3). Iedere geoloog of mineraloog die uitgaat van het actualiteitsbeginsel, zou zich moeten realiseren dat de aarde veel te veel kalksteen heeft. Sedimenten en sedimentair gesteente op de continenten zijn gemiddeld 1,5 km dik. Ongeveer 10-15% hiervan is kalksteen (CaCO3). [18](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#18) Hoe kan er zoveel kalksteen - waarvan het grootste gedeelte behoorlijk zuiver is - zijn ontstaan? De aanwezigheid van zuiver kalksteen (zonder de verontreinigingen die bij een langdurig proces zeker zouden ontstaan) pleit voor een snelle vorming. Veel kalksteen bevindt zich in uitgebreide lagen, tienduizenden vierkante kilometers in oppervlakte en honderden meters dik. Onder de Bahama's, is de laag ongeveer 53 kilometer dik! Tegenwoordig ontstaat er nog steeds kalksteen, door afzetting vanuit zeewater of door organismes die het uit het zeewater halen om schelpen of andere harde bestanddelen te formeren. In beide situaties zijn de kalksteen sedimenten afkomstig uit de oceanen. De oceanen bevatten ongeveer zoveel kalksteen als er maximaal in opgelost kan worden. Waar komt dan al dat kalksteen vandaan, met name de calcium en koolstof bestanddelen die verder nauwelijks voorkomen?

**Metamorfe gesteenten.** Als de temperatuur van en/of de druk op sommige gesteenten fors toenemen en een bepaalde kritische waarde bereiken, dan treden er structurele en chemische veranderingen op zonder dat het gesteente smelt. Gesteente dat op deze manier gevormd is wordt metamorfe gesteente genoemd. Zo verandert bijvoorbeeld kalksteen in marmer (een metamorfe gesteente) als de temperatuur boven de 870°C komt, bij een druk die overeenkomt met het gewicht van een 37 km hoge kolom van gesteente. Diamant, eveneens een metamorfe gesteente, ontstaat bij dezelfde temperatuur en een druk die overeenkomt met een steenkolom van 120 km hoogte. [19](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#19) Het meeste metamorfe gesteente is ontstaan in de nabijheid van (stromend) water. [20](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#20) Wat heeft de extreem hoge temperatuur, druk en de aanwezigheid van een grote hoeveelheid water veroorzaakt?

Het gebruikelijke antwoord is dat het oorspronkelijk gesteente (zoals kalksteen) werd opgewarmd en onder druk gezet onder een enorme berg of diep in de aarde. Miljoenen jaren later kwam het metamorfe gesteente aan de oppervlakte als gevolg van erosie of door opduwing. Aangezien de Mount Everest "maar" 8,8 km hoog is, is het moeilijk om te geloven in (inmiddels verdwenen) bergen van 37 km of zelfs hoger. Het zich verheffen van een 37 of 120 km diep begraven steenlaag is al even ongeloofwaardig, ofschoon de meeste mensen deze verklaring accepteren als resultaat van een miljoenen jaren voortdurend proces. Over het benodigde (stromend) water wordt meestal gezwegen. Het is onduidelijk waar dit op een dergelijke diepte vandaan zou moeten komen (zoals reeds eerder opgemerkt kan het oppervlaktewater niet dieper komen als 8 km, en op die diepte kan het niet of nauwelijks stromen). Om deze redenen stellen metamorfe gesteenten de wetenschap voor een gigantisch raadsel.

**Plateaus.** Plateaus zijn relatief vlakke en uitgestrekte gebieden die zich op een hoogte van 200 meter of meer bevinden ten opzichte van hun omgeving. Professor George C. Kennedy geeft ons een duidelijke verklaring van de geologische problemen met betrekking tot plateaus.

Het probleem van het zich verheffen van grote plateaus heeft geologie studenten al tientallen jaren beziggehouden . . . . We gaan uit van een aarde met de continenten als grote stukken korst die bestaan uit zogenaamd sial (graniet), dat een lage dichtheid heeft, waardoor ze drijven op de sima (onderliggend gesteente), dat een hogere dichtheid heeft. Welk mechanisme zorgt er dan voor dat een grote hoeveelheid laag gelegen gesteente plotseling meer dan een kilometer boven het landschap omhoog rijst? Bovendien wordt door metingen van de zwaartekracht bewezen, dat de gesteentes die zich onder het plateau bevinden zorgen voor isostasie (zwaartekrachtsevenwicht), dat wil zeggen dat het plateau zich op precies de juiste hoogte bevind in verhouding tot de massa en de dichtheid ervan. Recentelijk seismisch onderzoek heeft dit bevestigd, door aan te tonen dat de diepte van de Moho discontinuïteit (die in het volgende deel wordt toegelicht) onder het Colorado plateau ongeveer 10 kilometer meer is dan gemiddeld in het Noord Amerikaanse continent. Dat wil zeggen dat de verhoging van het Colorado plateau in evenwicht wordt gehouden door een wortel van relatief licht gesteente in de continentale korst. Het probleem wordt daarmee alleen maar groter, want het Colorado plateau moet dus tegelijkertijd zowel naar boven als beneden zijn uitgedijd. Dit is even verbazingwekkend als een drijvende kurk die plotseling 10 cm hoger boven het water uitstijgt. De enige (hypotetische) verklaring tot nu toe voor dit verschijnsel is gebaseerd op convectiestromen. Langzaam voortbewegende convectie stromen in vast gesteente op zo'n 40 tot 50 kilometer diepte, worden veronderstelt om een enorme hoeveelheid licht gesteente ergens vandaan te hebben verplaatst tot onder het Colorado plateau. Het gaat daarbij om een hoeveelheid van ongeveer 10 miljoen kubieke kilometer sial gesteente. Het is nog niet zo moeilijk om je gesteente op 40 of 50 kilometer diepte voor te stellen met een geringe sterkte, maar het is onvoorstelbaar dat convectiestromen in de aardkorst in staat zouden zijn een dergelijke hoeveelheid licht gesteente bijeen te brengen in een redelijk egale laag onder het hele gebeid van het Colorado plateau.

De Tibetaans hoogvlakte kent hetzelfde probleem, maar op een nog veel grotere schaal. Hier is sprake van een gebied van 2.000.000 vierkante kilometer dat vanaf zeeniveau ongeveer vijf kilometer in hoogte is verheven. De Himalaya bergketen die het gebied begrensd is ongeveer acht kilometer in hoogte verheven en dat alles in de afgelopen 20 miljoen jaren. De hoeveelheid licht gesteente die nodig is voor de opheffing van het plateau bedraagt ongeveer 100 miljoen kubieke kilometer, dat is 10 maal zoveel als voor het Colorado plateau. Het is een raadsel hoe dit gesteente onder het plateau is terecht gekomen, maar het is een nog groter raadsel waar dit gesteente vandaan komt. Op de plaats waar het vandaan komt zou een enorme verzakking moeten zijn, maar nergens in de omgeving van het plateau is er sprake van dergelijke verzakkingen. Een minder, maar nog altijd groot probleem is hoe zoveel gesteente zich zo egaal verdeeld heeft over zo'n grote oppervlakte. [*21*](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#21)

**Zoutkoepels.** Op veel plaatsen komen uitgestrekte en dikke lagen zout voor, die enkele kilometers onder het aardoppervlakte begraven zijn. Deze zout ophopingen zijn soms 250 duizend vierkante kilometer in oppervlakte en meer dan 1500 meter dik. Dergelijke grote zout ophopingen ontstaan nu niet meer, zelfs niet in het Great Salt Lake in de Verenigde Staten. Wat veroorzaakte dergelijke zout concentraties? Soms komt een zoutlaag een paar kilometer omhoog als een soort ondergrondse luchtbel, waardoor een zoutkoepel ontstaat. Vreemd genoeg bevinden zich onder de Middellandse zee ook een aantal grote zoutkoepels. De ontdekking van deze enorme zout voorraad wijst erop dat de Middellandse zee 8 tot 10 maal uitgedroogd moet zijn om een dergelijke hoeveelheid zout af te zetten. [22](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#22) Deze schatting is waarschijnlijk aan de lage kant, maar nog belangrijker is de vraag waarom bij het opnieuw volstromen van de Middellandse Zee het eerder afgezette zout niet opnieuw werd opgelost en verdund door de open verbinding?

**Aaneensluiting van de Continenten.** Eeuwenlang, mogelijk sinds Francis Bacon in 1620, hebben velen zich verbaasd over de schijnbare aaneensluiting van de continenten aan beide kanten van de Atlantische oceaan. Het is vanzelfsprekend dat wetenschappers, zoals Alfred Wegener in 1912, op een dag zouden voorstellen dat de Continenten eens verbonden waren zoals getekend in [Figuur 7](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor92495#anchor92495) , en zich later op de een of andere manier van elkaar verwijderd hadden. Maar is het wel terecht om te veronderstellen dat de Continenten, die zich meestal nog honderden kilometers voorbij de kust onder water uitstrekken, in elkaar passen zoals vaak getoond wordt in boeken en animaties? De vervorming die ontstaat als gevolg van de projectie een drie-dimensionale wereldbol op een twee-dimensionale kaart maakt het moeilijker om deze vraag juist te beantwoorden. Daarom nemen we twee platen, die overeenkomen met de vorm en de kromming van de continenten en plaatsen deze op een bol.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| bullard  Figuur 7: Door Bullard voorgestelde continentale aaneensluiting. Er moet nogal gesleuteld worden om de continenten werkelijk zo passend te maken. | plates  Figuur 8: De continentale schillen op een bol. Het is duidelijk te zien dat de continenten niet zo goed passen als in figuur 7 gesuggereerd wordt. | morglobe  Figuur 9: De continentale schillen sluiten goed aan met de Mid-Atlantische rug. |

De gebruikelijke aaneensluiting ( [Figuur 7](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor92495#anchor92495) ), zoals voorgesteld door Sir Edward Bullard, lijkt in eerste instantie beter dan de aaneensluiting die in [Figuur 8](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor92495#anchor92495) is afgebeeld. Hoe kan dat? Ten eerste dient te worden opgemerkt dat Bullard Midden Amerika, Zuid Mexico en continentaal materiaal in de Caribische gebied heeft verwijderd. Waar is dat gebleven? Verder is Europa linksom gedraaid ten opzichte van de Middellandse zee en Afrika rechtsom! Daarbij is het oppervlakte van Afrika ongeveer 35% afgenomen. Ook zijn Noord en Zuid Amerika verdraaid. Voor geen van deze aanpassingen bestaat er een geologische verklaring. Blijkbaar was de enige reden het aantonen van een goede aaneensluiting. Bullard heeft zich nogal wat "vrijheden" gepermitteerd bij het jongleren van de Continenten. Helaas worden in vrijwel alle boeken over dit onderwerp deze aanpassingen eenvoudigweg verzwegen.   
Er bestaat echter een veel betere oplossing voor de "continentale puzzel", die in [Figuur 9](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor92495#anchor92495) is weergeven. Hier is duidelijk zichtbaar hoe goed de continenten aansluiten bij de Mid-Atlantische rug. De hydroplaat theorie gaat er daarom van uit dat:

* De continenten zich eens in de positie bevonden zoals aangegeven in [Figuur 9](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor92495#anchor92495) .
* De continenten verbonden waren door gesteente dat in zeer korte tijd is weg geslepen en afgevoerd door een enorme uitbarsting van onderaards water.
* Bij het massale afzetten van de geërodeerde sedimenten werden planten en dieren begraven. Uit de sedimenten ontstond later sedimentair gesteente en uit de begraven organismen ontstonden fossielen.
* De continenten in korte tijd uit elkaar verschoven zijn ten opzichte van de Mid-Atlantische rug en aldus zijn terechtgekomen op hun huidige posities. (zgn. "turbo" continent verschuiving)

In het [tweede gedeelte](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten2.htm) gaan we hier dieper op in.

**Fossiele Begraafplaatsen.** Vandaag de dag ontstaan er nog nauwelijks fossielen, omdat dode planten en dieren verteerd zijn voordat ze voldoende door sediment zijn ingegraven om goed geconserveerd te worden. In ieder geval zien we niet dat er fossielen ontstaan in aardlagen die zich uitstrekken over een gebied van honderden hectares, zoals bij oudere fossielen het geval is. Hoe zijn deze fossielen dan ontstaan? In het hoofdstuk over de hydroplaat theorie zullen we aantonen dat de hoeveelheid uitgeslepen gesteente materiaal (het derde punt hierboven) overeenkomt met de hoeveelheid sedimentair gesteente die zich in de fossiele lagen bevindt.Het zal dan ook duidelijk worden dat dieren en planten plotseling werden overvallen en begraven in sedimenten, die zich snel aaneensloten en fossiele lagen vormden. Het verklaart ook waarom op vrijwel iedere grote bergketen fossielen van zeedieren en planten worden gevonden.

**Ashelling van de aarde.** George F. Dodwell was een astronoom in dienst van de regering van zuid Australië van 1909 tot 1952. Rond 1935 raakte hij geïnteresseerd in historische veranderingen van de ashelling van de aarde. Hij verzamelde bijna 100 historisch betrouwbare metingen van vroegere astronomen. Deze omvatten een periode van 4000 jaar. In die periode nam de ashelling langzaam af van 25º10" tot de huidige waarde van 23º27". Op basis van de afname curve, kwam Dodwell tot de conclusie dat deze omstreeks het jaar **2345 v. Chr begon** [23](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#23).

Een dergelijke mate verandering kan niet verklaard worden door de werking van zwaartekracht van de zon, maan of planeten op de evenaar van de aarde. Het inslaan van buitenaardse objecten zouden een onregelmatige verandering van de ashelling van de aarde veroorzaken, niet het gelijkmatige patroon dat Dodwell vond. Er zou een enorme grote en snelle asteroïde inslag voor nodig zijn om de ashelling van de aarde zoveel te veranderen. De drukexplosie die deze zou veroorzaken zou zich door de hele atmosfeer voortplanten en plotsklaps de meeste lucht ademende dieren doden. Voor een dergelijke recente catastrofe is geen enkele aanwijzing.

**Kometen, Asteroïden en meteorieten: de zwervers van het zonnestelsel.** Deze vreemde hemellichamen tonen opmerkelijke overeenkomsten met de planeet aarde. Ongeveer 85% van het gewicht van een komeet bestaat uit bevroren water. Water is zeldzaam in het universum, maar overvloedig aanwezig op de aarde, die ook wel eens de water planeet wordt genoemd. De resterende 15% van de massa van een komeet bestaat voornamelijk uit stof, met name het kristallijne mineraal olivijn. Vaste stoffen die in de ruimte ontstaan zouden niet uit kristallijn bestaan. Olivijn is waarschijnlijk het meest overvloedig aanwezige mineraal op aarde van de ruim 2000 bekende soorten. Asteroïden en meteorieten zijn gesteenten die duidelijke overeenkomsten vertonen met aards gesteente. Opmerkelijk genoeg bevatten sommige meteorieten zout kristallen en vloeibaar water. Enkele asteroïden lijken resten van plantaardig leven te bevatten.

**Samenvatting.** Tot dusver hebben we een aantal van de mysteries besproken die op de 25 genoemde geologische kenmerken van toepassing zijn. De hydroplaat theorie geeft een antwoord op de gestelde vragen door de oorzaken en gevolgen van een dramatische wereldomvattende natuurramp zorgvuldig te analyseren.

# De Hydroplaat Theorie — Een overzicht

## Criteria om Theorieën te beoordelen

Om een niet waargenomen en niet te herhalen gebeurtenis wetenschappelijk te verklaren, moeten we beginnen met een aantal veronderstellingen (een theorie) met betrekking tot de situatie voordat de gebeurtenis plaatsvond. Uitgaande van deze veronderstellingen zullen we dan aan de hand van de natuurwetten trachten te bepalen wat de gevolgen van de gebeurtenis zijn. Er zijn drie criteria om na te gaan of de veronderstellingen correct zijn of dat deze moeten worden bijgesteld.

**1e Criterium: Consistentie.** Als we op een eenduidige manier de waargenomen verschijnselen kunnen verklaren, dan neemt het vertrouwen in de theorie toe. Als de veronderstellingen in combinatie met bekende natuurwetten (of processen) verschijnselen zou veroorzaken die we niet waarnemen, dan neemt het vertrouwen in de theorie af. Een boeiende en veel gestelde vraag is bijvoorbeeld: "Wat is de oorzaak van het plotselinge uitsterven van de dinosauriërs ?" Dit was een niet waargenomen en niet te herhalen gebeurtenis. Als eerste dient dan dit criterium te worden toegepast.

We zullen niet proberen om hier een verklaring te geven voor het uitsterven van de dinosauriërs, maar we zullen dit voorbeeld gebruiken om te laten zien hoe we moeten omgaan met dergelijke wetenschappelijke theorieën. Sommige verklaringen voor het uitsterven van de dinosauriërs gaan uit van een grote klimaatsverandering op aarde. Verschillende soorten klimaatveranderingen kunnen verklaren waarom alle dinosauriërs uitstierven, maar we moeten (volgens het 1e criterium) ook nagaan of er andere gevolgen van een dergelijke klimaatverandering waargenomen zijn. Bloeiende planten en veel kleine dieren zijn nog veel kwetsbaarder voor grote klimaatveranderingen. Omdat deze volgens veel evolutionisten niet tegelijkertijd uitstierven, neemt het vertrouwen in dergelijke "klimaatverandering" theorieën af.

**2e Criterium: Eenvoud.** Met eenvoud bedoelen we dat er "zo min mogelijk veronderstellingen" gebruikt worden. Als een paar eenvoudige en aannemelijke veronderstellingen ons in staat stellen om veel verschijnselen te verklaren, dan geeft dat veel vertrouwen in een theorie. Maar als er veel veronderstellingen nodig zijn om slechts een gedeelte van de verschijnselen te verklaren of als we voortdurend nieuwe veronderstellingen moeten aanvoeren om andere verschijnselen te verklaren, dan neemt het vertrouwen in de theorie af.

Bijvoorbeeld: een andere theorie om het plotselinge uitsterven van de dinosauriërs te verklaren, gaat ervan uit dat een enorme asteroïde of komeet op de aarde insloeg. De asteroïde, die het zeldzame element iridium bevatte, veroorzaakte een wereldwijde stofwolk die het zonlicht jarenlang afschermde. Hierdoor was er minder fotosynthese op aarde en werd de voedselketen voor dinosauriërs onderbroken. Een bevestiging voor deze theorie wordt gevonden in een dunne maar wijd verspreide kleilaag in Europa, Nieuw Zeeland en elders, die iridium bevat. Deze iridium-houdende laag wordt ook in de nabijheid van veel dinosauriërs fossielen gevonden en waarvan de ouderdom uitgaande van de evolutietheorie geschat is op ongeveer 65 miljoen jaar. Deze eenvoudige theorie geeft dus een verklaring voor zowel het uitsterven van de dinosauriërs als de iridium laag die in de nabijheid van de dinosauriër fossielen wordt gevonden. Met andere woorden, één veronderstelling (de inslag van een grote asteroïde of komeet) verklaart twee belangrijke verschijnselen: het uitsterven van de dinosauriërs en de iridium aardlaag. Tot zover, niets op aan te merken.

Maar er zijn wat addertjes onder het gras. Iridium wordt weliswaar regelmatig in bepaalde meteorieten gevonden, maar niet in asteroïden of kometen, want die zijn nog nooit geland en geanalyseerd. Daarom moeten voorstanders van deze theorie er vanuit gaan, dat bepaalde asteroïden of kometen enorme hoeveelheden iridium bevatten (of van asteroïden afkomstig zijn). Recentelijk zijn er nog andere iridium-rijke lagen gevonden, zowel boven als onder de eerder genoemde laag. Verder onderzoek heeft aangetoond dat dat de iridium rijke lagen niet zo dun zijn als de inslag theorieën veronderstellen en dat deze zich over het algemeen niet in de buurt van bekende kraters bevinden. Veel zeeplanten hebben dagelijks zonlicht nodig.[24](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#24) Hoe konden deze een globale verduistering overleven die de dinosauriërs deed uitsterven. Deze vragen kunnen natuurlijk beantwoord worden door nieuwe veronderstellingen toe te voegen. Maar, ons vertrouwen in de theorie is vanwege dit 2e criterium toch afgenomen.

**3e Criterium: Voorspelbaarheid**. Een betrouwbare theorie stelt ons in staat om onverwachte verschijnselen te voorspellen, die we al gauw zullen ontdekken als we op de juiste plaatsen zoeken en de juiste metingen uitvoeren. Het vertrouwen neemt behoorlijk toe of af, naar de mate waarin een theorie ons wel of niet in staat stelt om dergelijke voorspellingen te doen. **Voorspelbaarheid is de belangrijkste toets in iedere wetenschappelijke theorie.** Vreemd (of begrijpelijk) genoeg, worden er zelden of nooit wetenschappelijke voorspellingen gedaan vanuit de evolutietheorieën.

Wat voor een voorspellingen kunnen er gedaan worden aan de hand van de "klimaatverandering" en "inslag" theorieën? Er zijn er weinig of geen gepubliceerd. Dit versterkt het vertrouwen in dergelijke verklaringen niet. Het komt zelden voor dat er voorspellingen worden gedaan op basis van theorieën die betrekking hebben op niet waargenomen gebeurtenissen uit een ver verleden.

Het is echter mogelijk om op basis van de "inslag" theorie een aantal voorspellingen te doen. Bijvoorbeeld, dat er ergens een grote krater gevonden moet worden, waarvan de ouderdom overeenstemt met de periode van het uitsterven van de dinosauriërs. In de wijde omgeving van de krater of tenminste in het halfrond van de krater, zou er een opeenhoping moeten zijn van uitgestorven diersoorten. Het blijkt echter zo te zijn dat andere uitstervingen in dezelfde periode, in gelijke mate over de hele wereld zijn ontdekt [25](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#25) een aspect dat de moeite waard om te onthouden.

Jarenlang werd er geen krater gevonden die bij deze gebeurtenis paste.[26](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#26) Maar in 1990, werd gesuggereerd dat de inslag plaats gevonden zou hebben aan de noordkust van het schiereiland Yucatan in Mexico, in de buurt van het dorp Chicxulub. Er was echter geen krater zichtbaar, en de plek werd door evolutionisten aanvankelijk 40 tot 50 miljoen jaar vroeger gedateerd dan het uitsterven van de dinosauriërs. Later werd er een krater verondersteld op basis van kleine cirkelvormige magnetische en zwaartekracht anomalieën en de nodige fantasie en de wens om het uitsterven van de dinosauriërs te verklaren. Voorstanders van een inslag theorie zorgden voor een aanpassing van de datering en voorspelden dat boringen in dit gebied een begraven krater zouden aantonen. Latere boringen hebben geen begraven krater aan het licht gebracht.[27](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#27)

Andere theorieën over het uitsterven van de dinosauriërs zijn nog problematischer. Het is niet de bedoeling hier deze vraag te beantwoorden, maar om te laten zien hoe we op wetenschappelijk verantwoorde wijze met verklaringen voor niet waargenomen en niet reproduceerbare gebeurtenissen moeten omgaan. De hydroplaat theorie die hierna beschreven wordt geeft overigens ook een verklaring van het uitsterven van de dinosauriërs. Een verklaring die gebaseerd is op een wereldwijde vloed en het harde klimaat daarna. (Voor meer informatie over dinosauriërs, zie [FAQ: Hoe zit het met de dinosauriërs?](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_dino.htm) )

Wetenschappelijke verklaringen zijn nooit 100% zeker of definitief, en het woord "bewijzen" wordt vaak ten onrechte gebruikt, en is eigenlijk alleen van toepassing op de wiskunde en in juridische zaken. De wetenschap is onzeker als het gaat om gebeurtenissen die lang geleden plaatsvonden en die niet herhaald kunnen worden, omdat andere theorieën de gebeurtenissen even goed of misschien wel beter kunnen verklaren. Er kan in het complexe geheel gemakkelijk iets over het hoofd worden gezien of een natuurwet ten onrechte worden toegepast. In ieder geval ontbreekt er altijd een gedeelte van de benodigde informatie.

Helaas is dit de enige manier waarop we dergelijke gebeurtenissen wetenschappelijk kunnen benaderen. Overleveringen zoals legenden of de boeken van Mozes in de Bijbel kunnen niet gebruikt worden om de wetenschappelijke (on)juistheid van gebeurtenissen of theorieën aan te tonen. Dergelijke overleveringen kunnen een belangrijke historische bevestiging zijn voor diegenen die daarin vertrouwen hebben. Dit mag echter nooit verward worden met wetenschap. In de nu volgende beschrijving van de hydroplaat theorie zullen we ons daarom beperken tot wetenschappelijke argumenten.

## De hydroplaat theorie: Veronderstellingen

In het voorafgaande gedeelte is aangegeven waarom veronderstellingen nodig zijn om vroegere, niet reproduceerbare gebeurtenissen te verklaren. De hydroplaat theorie gaat uit van twee veronderstellingen. Al het overige is het gevolg van deze twee veronderstellingen en fysische processen. theorieën met betrekking tot het verleden gaan altijd uit van enkele veronderstellingen of initiële voorwaarden. Vaak worden deze niet expliciet vermeld.

|  |  |
| --- | --- |
| preflood | **Figuur 10:** Doorsnede van de aardbodem voor de vloed. De verschillende lagen zijn ongeveer op schaal getekend. De dikte van de onderaardse waterlaag was minder onder het al aanwezige gebergte, vanwege de druk die werd uitgeoefend door het gewicht van het bovenliggende graniet. Omgekeerd zal de waterlaag dikker zijn geweest op de plaatsen waar voor de vloed zeeën waren. Als de veronderstellingen van de hydroplaat theorie juist zijn bevond zich de helft van het water op aarde in de relatief dunne onderaardse laag.  Onder het onderaardse water was een laag basalt gesteente, en daaronder bevond zich de buitenmantel van de aarde. Een belangrijke scheiding tussen de basalt laag en de buitenmantel werd in 1909 ontdekt door de seismoloog Andrija Mohorovicic. Hij ontdekte dat aardbevingsgolven die door de mantel heen drongen plotseling in snelheid toenamen. Deze overgang wordt sindsdien de Mohorovicic discontinuïteit genoemd, kortweg **"de Moho."** |

**1. Onderaardse Water.** Ongeveer de helft van de huidige hoeveelheid water in de huidige oceanen bevond zich eens in **onderling verbonden kamers** op ongeveer 15 km onder het aardoppervlak. Met uitzondering van de vaste structuren van de onderling verbonden kamers, bevatte het onderaardse water een grote hoeveelheid opgelost zout die overeenkomt met een dunne sferische schil met een dikte van ongeveer één kilometer.[28](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#28) Boven het onderaardse water bevond zich een granieten korst. De bodem van de onderaardse kamers bestond uit basaltisch gesteente. (Zie [Figuur 10](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten2.htm#anchor143839#anchor143839).)

Met zoveel minder water op het aardoppervlak waren Europa, Azië, Afrika en Amerika onderling verbonden, daar waar nu de Atlantische oceaan is. De continenten bevonden zich in de positie zoals aangegeven in [Figuur 9](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor92495) . Op deze korst bevonden zich zeeën en bergen, die in het algemeen geringer in omvang waren dan tegenwoordig, de hoogste bergen waren misschien 1600 meter hoog.

Er is in eerste instantie geen reden om een bepaalde temperatuur van het onderaardse water te veronderstellen. Plotselinge gebeurtenissen veroorzaakten, zoals we zullen zien, een plotselinge toename van de temperatuur van vrijwel al het onderaardse water en het gesteente daarboven. In dit water waren veel mineralen en gassen opgelost, met name zout (NaCl) en kooldioxyde (CO2).

Je kunt je afvragen of het mogelijk is dat "gesteente drijft op onderaards water"? De korst dreef echter niet op het water, maar het water zat opgesloten onder de korst. Het is te vergelijken met een een dunne laag gesteente die een waterbed bedekt. Zolang het waterbed niet scheurt, zal het gesteente op het lichtere water blijven liggen. In tegenstelling tot een waterbed dat slechts afgeschermd wordt door een dunne laag rubber, werden de onderaardse kamers afgeschermd met een laag samengeperst gesteente van zo'n 15 km dikte. Op meer dan 8 km onder het aardoppervlak is de druk zo groot dat het gesteente kneedbaar is als stevige klei. Het is daarom niet mogelijk dat er van onderuit een opening of scheur kon ontstaan.

Kon deze aardkorst gebergte dragen? Zonder problemen. Bergen veroorzaken plaatselijke doorzakking. Omdat het dieper gelegen gesteente vloeit (zoals eerder opgemerkt) zullen de pilaren van de onderaardse kamers als gevolg van de onevenwichtigheid doorbuigen, totdat er voldoende ondersteuning is op de bodem (voor details, zie voetnoot 1?).

**2. Toenemende Druk.** De hydroplaat theorie veronderstelt dat de druk in de onderaardse waterlaag toenam. In het hoofdstuk over het ontstaan van kometen zal dit verder worden toegelicht. We zullen niet er niet verder op ingaan hoe deze beginsituatie ontstond. Dat zou alleen maar een volgende vraag oproepen, "Wat veroorzaakte het ontstaan?," enzovoorts. Iedere lezer mag zich de oorspronkelijke oorzaak afvragen, of "de eerste oorzaak" zoals Newton het beschreef. Daarom beperken we ons tot de twee genoemde veronderstellingen.

|  |  |
| --- | --- |
| HydroplateOverview13 | Figuur 10a Graniet en Basalt. Graniet is het meest voorkomende continentale gesteente. Het heeft een lichte kleur en bestaat voor max. 25% uit groffe korrels kwarts, die een glasachtige glans hebben. Basalt is het meest voorkomende gesteente onder de oceanen. Basalt is een fijnkorrelig gesteente met een donkere of zwarte kleur. De hydroplaattheorie gaat ervan uit dat het graniet zich oorspronkelijk boven het onderaardse water bevond en basalt eronder. |

Het zal blijken dat alle 25 eerder beschreven kenmerken, zoals grote bergketens of de Grand Canyon, verklaard kunnen worden aan de hand van deze drie veronderstellingen. De opeenvolging van gebeurtenissen die plaatsvond als logisch gevolg van deze beginsituatie en de effecten daarvan op de aardkorst worden in het volgende gedeelte beschreven. Voor alle duidelijkheid zijn deze gebeurtenissen opgedeeld in vier fasen:

1. [Uitbarstings fase](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten3.htm)
2. [Vloed fase](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten4.htm#anchor149676)
3. [Continentale verschuivings fase](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten5.htm#anchor150355)
4. [Herstel fase](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten6.htm#anchor151268)

## De hydroplaat theorie: gebeurtenissen

1. [Uitbarstings fase](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten3.htm#anchor149034#anchor149034)
2. [Vloed fase](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten4.htm#anchor149676)
3. [Continentale verschuivings fase](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten5.htm#anchor150355)
4. [Herstel fase](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten6.htm#anchor151268)

### Uitbarstings Fase.

De toenemende druk van het onderaardse water veroorzaakte uitrekking van de bovenliggende korst, net zoals een ballon uitrekt als die opgeblazen wordt. Op een bepaald moment bereikte de uitrekking van de korst de kritische grens. Een microscopisch kleine scheur was het begin van de grote catastrofe. De concentratie van de spanning op de beide uiteinden van de scheur veroorzaakte een snelle uitbreiding met ongeveer 3 kilometer per seconde, ongeveer de halve snelheid van geluid in gesteente. [29](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#29) De scheuring volgde de weg van de minste weerstand, dat wil zeggen min of meer langs een grote cirkel. De uiteinden van de scheur breiden zich uit in tegenovergestelde richtingen, en omsingelden de aarde in een paar uur tijd. [30](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#30) De aanvankelijke spanningen verdwenen grotendeels op het moment dat beide uiteinden weer bij elkaar kwamen. Met ander woorden, het pad dat de scheuring doorliep kruiste zichzelf (of vormde een "T" of een "Y") ergens aan de tegenovergestelde kant van de aarde waar de scheuring begon.

|  |  |
| --- | --- |
| rupsmall | **Figuur 11:** De uitbarstingfase van de vloed. Deze 74000 km lange uitbarsting omringde de aarde, op de plaats waar zich nu de mid-oceanische ruggen bevinden. |

Terwijl de scheuring zich over de aarde voortplantte,werd het 15 kilometer dikke "deksel" van het bovenliggende gesteente geopend, vergelijkbaar met een scheur in een te strakke broek. De druk in de onderaardse kamers in de directe nabijheid van de scheur viel naar beneden tot bijna atmosferische druk. Het water explodeerde met een gigantische kracht uit de 15 km diepe spleet, die de aarde omsloot zoals de naad van een honkbal.

|  |  |
| --- | --- |
| HydroplateOverview26 | **Figuur 12:** Fonteinen van de afgrond. De [titelpagina](http://home.hetnet.nl/~genesis/index.html) geeft een globale indruk van dit verschijnsel. |

Over de hele lengte van deze aardomringende scheur, die resulteerde in de huidige mid-oceanische rug,[31](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#31) spoot een gigantische fontein van water omhoog in de atmosfeer en zelfs ver daarboven. Dit water verspreidde zich als een "oceaan" van regendruppels die op de aarde neerkwamen tot op grote afstanden van de uitbarsting. Er ontstond een stortvloed van regen zoals de aarde nog niet eerder had ondergaan en zou ondergaan. Het gedeelte van het omhoog spuitende water dat boven de atmosfeer terechtkwam bevroor als druppels ([Zie 115.](http://home.hetnet.nl/~genesis/mammoets.htm#115)) Hierdoor ontstond een enorme hoeveelheid extreem koude en modderige hagel, die neersloeg op een aantal gebieden waar het een levende begrafenis veroorzaakte van het aanwezige dierenleven, waaronder een aantal kuddes mammoets ([zie "Bevroren Mammoets"](http://home.hetnet.nl/~genesis/Mammoets.htm)). Een gedeelte van de krachtige waterstroom en het daarin meegevoerde puin wist te ontsnappen aan de zwaartekracht en resulteerde in de huidige kometen, asteroïden en meteorieten van ons zonnestelsel ([zie "Kometen"](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm)).

### Vloed Fase.

De uitzonderlijke kracht van het omhoog spuitende water veroorzaakte een enorme erosie aan de beide randen van de 74.000-kilometer lange scheur. Ongeveer 35% van de sedimenten ontstond uit erosie van de basaltlaag van het ontsnappende water. [32](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#32) Deze sedimenten werden door de fontein meegevoerd, waardoor het water veranderde in een dikke modderige substantie. De sedimenten verspreidden zich in enkele dagen tijd over het oppervlakte van de aarde en overvielen en bedolven veel planten en dieren, waarmee het proces begon waardoor de meeste fossielen die zich nu in de aardkorst bevinden zijn ontstaan.

|  |  |
| --- | --- |
| flosmall | **Figuur 13:** De vloed fase. Tijdens de vloedfase nam de hoeveelheid sediment in het ontsnappende water toe, totdat het nagenoeg gelijk werd aan de hoeveelheid wegstromend water. De meegevoerde deeltjes sloegen snel neer en begroeven planten en dieren in een willekeurige volgorde. Een geologisch verschijnsel dat vloeibaarwording wordt genoemd zorgde ervoor dat sedimenten, planten en dieren werden gesorteerd in horizontale lagen die veel dikker en gelijkmatiger zijn dan de lagen die vandaag de dag worden afgezet ([zie figuur 15](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten4.htm#anchor168507#anchor168507)). |

Na verloop van enige tijd werd het omhoog spuitende water bedekt door het water van de opkomende vloed, maar er bleef weliswaar water stromen uit de spleet in de aardkorst. Omdat de huidige gebergten toen nog niet bestonden werd de hele (relatief vlakke) aarde langzaam maar zeker door de vloed bedekt.

De temperatuur van het ontsnappende onderaardse waters nam met ongeveer 10°C toe als gevolg van de hoge druk. (Zie energie [in onderaardse Water](http://home.hetnet.nl/~genesis/faq_energy.htm).) Het warme water, dat relatief lichter is, steeg naar de oppervlakte van het vloedwater. Dit veroorzaakte een enorme verdamping, waardoor het zoutgehalte in het water toenam. Als gevolg van oververzadiging werd het zout afgezet in dikke kleverige lagen. Later werden deze zoutlagen bedekt door sedimenten met een hogere dichtheid. Hierdoor ontstond een onstabiele situatie, die te vergelijken is met een laagje dunne olie onder een laag water. Een lichte trilling is dan voldoende om er voor te zorgen dat de lichtere laag als een rookpluim doordringt in de dikkere bovenlaag. In het geval van zout, wordt deze pluim een zoutkoepel genoemd.

|  |  |
| --- | --- |
| saltdome | **Figuur 14:** Ontstaan van een zoutkoepel. Net zoals een kurk op de bodem van het zwembad boven water komt drijven, zo zal zout zich naar boven stuwen door de massievere sedimenten. Als dat gebeurt dan zal het meeste zout zich ophopen op de plaats waar de druk het laagst is, waardoor een zoutkoepel ontstaat. Als zowel het zout als de sedimenten nat en kneedbaar zijn, zal er niet genoeg wrijving zijn om dit proces tegen te houden. In de omhoog gebogen lagen aan de flanken van de zoutkoepel ontstonden vaak holtes waarin zich olie zich verzamelde. De locatie van zoutkoepels en het begrijpen van hun ontstaan is daarom van grote economische waarde. |

De druk van het water nam af als gevolg van de ontsnapping uit de onderaardse kamer. Omdat vloeistoffen onder hoge druk meer gassen kunnen oplossen dan vloeistoffen met een lage druk, kwamen er gassen vrij uit het ontsnappende water. Dit effect treedt ook op bij het openen van een fles met koolzuurhoudende drank. Het belangrijkste gas dat vrijkwam uit het onderaardse water was eveneens kooldioxide (koolzuur). Dit droeg bij aan de afzetting van reusachtige hoeveelheden kalksteen (CaCO3) toen de druk eenmaal afnam. (Zie [Kalksteen](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kalksteen1.htm))

|  |  |
| --- | --- |
| liqsed | **Figuur 15:** Globale vloeibaarwording. De vloeibaarwording cyclus begint links als een gedeelte van het zeewater in de bodem wordt geperst bij hoogtij. Tijdens de daarop volgende 6 uur, als het laagtij nadert, komt dit water weer vrij. Bij het omhoog stromen worden de sedimenten opgelicht. Als gevolg van het vloeibaarwording proces komen de lichtere deeltjes naar boven en de zwaardere deeltjes zakken dieper de bodem in. Dit heeft een sorterende werking die voortduurt totdat het gesteente verhardt. Op die manier werden niet alleen de sedimenten zelf, maar ook de begraven dieren en planten als fossielen gesorteerd in enorme dunne lagen. In een experiment (op de Loma Linda Universiteit) waarbij een vogel, een zoogdier, een reptiel en een amfibie in dikke modder waren gelegd, kwamen deze in de aangegeven volgorde te liggen. Deze stemt overeen met de evolutionaire volgorde ofschoon ze niets met evolutie te maken heeft! |

Als gevolg van de vloed werd de meeste vegetatie op de aardbodem ontworteld. Een groot gedeelte daarvan werd door het stromende vloedwater meegevoerd naar bepaalde gebieden waar het zich in enorme hoeveelheden ophoopte. Een proces dat vloeibaarwording wordt genoemd verklaart waarom de vegetatie zich verzamelde en keurig gesorteerd in dunne lagen in de sedimenten terechtkwam.([Zie Figuur 15](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten4.htm#anchor167508#anchor167508)) Later, tijdens de continentale verschuiving fase, kwamen de lagen met de daarin begraven vegetatie plotseling onder druk te staan met verhitting als gevolg. Dit zijn precies de omstandigheden waarvan is aangetoond dat die nodig zijn om kolen en olie te laten ontstaan. [33](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#33)  
De vloed fase kwam ten einde met de Continenten in de posities zoals aangegeven in [Figuur 9](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor92495) en [Figuur 17](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten4.htm#anchor168507#anchor168507).

### Continentale Verschuiving Fase.

Materie in de aarde wordt onder druk gezet door het gewicht van het bovenliggende gesteente. Omdat gesteente een klein beetje elastisch is kan het zich gedragen als een stugge veer. [34](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#34) Hoe dikker het gesteente, hoe groter het gewicht daarboven en des te meer de "veer" is samengedrukt, tot het middelpunt van de aarde toe.

|  |  |
| --- | --- |
| drismall | **Figuur 16:** Continentale verschuiving fase van de vloed |

Tijdens de vloed fase, werd de scheur van de uitbarsting steeds breder als gevolg van erosie. Uiteindelijk werd deze zo breed en was er zoveel gewicht verwijderd, dat het samengeperste gesteente onder de bodem van de onderaardse kamers omhoog veerde. (zie [Figuur 45: Experiment met een veer](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten5.htm#Fig58#Fig58))

|  |  |
| --- | --- |
| spring1 | mar1 |
| a) Een veer gelegen op een steen, samengedrukt door beide handen en op beide uiteinden van de veer een steen. | d) De vloed fase begint. Het omhoog spuitende water is niet getekend. |
| spring2 | mar2 |
| b) De veer blijft op zijn plaats als de stenen van elkaar af bewegen. | e) De kloof wordt breder als gevolg van erosie. Een groot gedeelte van de sedimenten op aarde ontstaan in korte tijd door erosie van de "fonteinen van de afgrond". |
| spring3 | mar3 |
| c) Als de afstand tussen beide stenen een bepaalde waarde overschrijdt, dan springt de veer ineens omhoog. Als we in plaats van een veer, honderden veren naast elkaar zouden plaatsen die aan met elkaar verbonden zijn, dan zou het omhoog springen van een veer voldoende zijn om alle andere veren mee te slepen. | f) De continentale verschuivings fase begint. De Mid-Atlantische rug "springt" met een enorme kracht naar boven. Er ontstaan breukzones en kloven langs de as van de rug. (Zie figuur 17) De massieve hydroplaten beginnen van de heuvelrug af te glijden, skiënd over de nog overgebleven onderaardse waterlaag. |
| **Figuur 45:** Overeenkomst tussen het ontstaan van de Mid-Atlantische rug en het opspringen van een veer.  tekeningen van Steve Daniels/3-D van Bradley W. Anderson | |

Door het rijzen van de mid-oceanische rug ontstonden hellingen aan beide kanten, waardoor de granieten platen (die wij hydroplaten noemen) opzij begonnen te schuiven. Hierdoor werd nog meer gewicht verplaatst van wat later de bodem van de Atlantische Oceaan zou worden. Door die verplaatsing kwam de onderliggende bodem verder omhoog en werd de helling steiler, zodat de hydroplaten nog sneller wegschoven. De gehele Atlantische bodem kwam naar schatting ongeveer 15 km omhoog.

|  |  |
| --- | --- |
| HydroplateOverview25 | **Figuur 17:** Ontstaan van de mid-Atlantische rug |

Naarmate de heuvelrug zich verhief werd ook de bodem van de onderaardse ruimte in voldoende mate opgeheven, om instabiliteit te veroorzaken en eveneens naar boven te veren. Dit proces zette zich voort langs het hele pad van de uitbarsting en zo ontstond de Mid-oceanische rug. Hierdoor werden ook de breukzones gevormd en de vreemde verspringingen van de rug langs de breukvlakken. [35](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#35) Kort daarna ontstonden de magnetische anomalieën ([Figuur 17b](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten5.htm#anchor170283#anchor170283)). [36](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#36)

**Voorspelling 1:** *Breukzones en kloven loodrecht op of langs de flank van de mid-oceanische rug bevinden zich op de lijnen waar de magnetische anomalieën pieken vertonen.*

**Voorspelling 2:** *De magnetische intensiviteit in de buurt van zgn. "black smokers" neemt langzaam toe als gevolg van de afkoeling van het breukvlak.*

|  |  |
| --- | --- |
| [curie](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm%2328) | **Figuur 17b:** Typische doorsnede van de Mid-oceanische rug. In het algemeen neemt de temperatuur toe met de diepte. Het magnetisme van basalt verdwijnt boven het Curie punt (578C), dat in in de figuur is aangegeven als een isotherm. Bij de breukzones zal als gevolg van afkoeling door het circulerende koude zeewater dus meer magnetisme aanwezig zijn als daarbuiten. Dit verklaart de magnetische anomalieën over de breedte van de mid-oceanische rug. |

De schuivende hydroplaten werden keurig gesmeerd door het resterende wegstromende onderaardse water. Het proces is als volgt te vergelijken:

Een lange trein staat aan het uiteinde van een lange spoorlijn. Als we er op de een of andere manier voor kunnen zorgen dat het uiteinde een klein stukje wordt opgeheven en als de wielen nagenoeg wrijvingsloos op de rails draaien, zou de trein langzaam in beweging komen. Daardoor zouden we het uiteinde makkelijk verder kunnen opheffen zodat de trein zich zou versnellen. We zouden hiermee door kunnen gaan, totdat het treinstel als gevolg van een blokkade aan het andere uiteinde in botsing komt. De lange keten van treinstellen zou plotseling tot stilstand komen, in elkaar worden gedrukt en ontsporen.

|  |  |
| --- | --- |
| aniclip  Computer animatie door Bradley W. Anderson | **Figuur 18: Computer Simulatie van de snelle continentale verschuivings fase.** Het eerste beeld laat zien hoe de aardkorst er uit zag kort na de vloed fase. Aangezien de uitbarsting de aarde omcirkelde, ontstond er een soortgelijke scheur tussen de continentale platen aan de andere kant van de aardbol. De geleidelijk ontstane Mid-Oceanische rug verrees het eerst in de Atlantische oceaan. Dit veroorzaakte het bergafwaarts glijden van de platen aan weerszijden met een laag water als geleider. De platen verschoven naar de scheur aan de andere kant van de aardbol en de Atlantische oceaan werd breder. De continentale verschuivings fase eindigde (laatste beeld) met een enorme compressie fase, die o.a. zorgde voor het omhoog persen van de grote bergketens op de aarde. Deze zes beelden laten de rotatie zien van de huidige continenten om de polaire as. De verplaatsing is daarom groter op hogere breedtegraden. De verplaatsing begon ongeveer op de plaats waar de continenten het beste passen tegen de rand van de Mid-Atlantische rug (zie [Figuur 50](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor92495)) en eindigde in de huidige positie.  De gevolgen van de compressie fase zijn hier niet zichtbaar. Deze veroorzaakte een vervorming en verdikking van de continenten. Als gevolg hiervan nam de afstand tussen de oost en westzijde van de continenten ook af. Met name de bergachtige gebieden werden aanzienlijk dikker, maar ook de vlakkere gebieden. Gebieden die niet in dikte toenamen zijn deel geworden van de oceaanbodem, vooral van het ondiepe gedeelte. (zie [figuur 41](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#anchor125289)).  Zonder een goed besef van de gigantische krachten die vrijkwamen bij het afremmen van de glijdende continentale platen is het misschien moeilijk voor te stellen hoe graniet kan verbuigen, verdikken en worden samengeperst. Als de krachten groot genoeg zijn, dan is graniet echter kneedbaar (zoals klei) op een grote schaal. Van dichtbij zou de kneedbaarheid niet als zodanig zichtbaar zijn, men zou granietblokken zien en horen schuiven over elkaar. Sommige granietplaten zouden de omvang hebben van een provincie, velen die van een huis, maar de meeste zouden de omvang hebben van zandkorrels. Als gevolg van de wrijving aan de oppervlakte zou er warmte ontstaan. Op grote diepte veroorzaakt dit smelting van het gesteente. Vloeibaar gesteente (magma) vloeit omhoog en vult de overgebleven ruimten tussen de blokken. Dit is zichtbaar op de meeste plaatsen waar onderliggend gesteente bloot komt te liggen. Bijvoorbeeld bij de zwarte Canyon van de Gunnison (zie [Figuur 64](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten3.htm#anchor160047)) en de binnenste kloof van de Grand Canyon. |

De continentale platen verwijderden zich aldus van het zich verbredende Atlantische gebied. Uiteindelijk werden de (steeds sneller) verschuivende hydroplaten afgeremd om twee redenen. Ten eerste, omdat het overblijvende water er onderuit werd geperst. Ten tweede, omdat de platen in botsing kwamen met iets anders. India bijvoorbeeld, botste letterlijk met Azië, en de westkust van noord Amerika kwam in botsing met een opkomende deel van de Mid-oceanische rug. Bij het afremmen van de massieve hydroplaten ondergingen deze een gigantische **compressie**, waardoor de platen werden geplooid, verpletterd en verdikt.

Om te verduidelijken hoe extreem groot de compressie was, moet je je voorstellen dat je in een auto zit die 70 km/uur rijdt. Als het verkeerslicht op rood staat trap je langzaam op het rempedaal en zet je je armen af tegen het stuurwiel. Daardoor voel je een druk op je armen, die overeenkomt met ongeveer 7 kilo (alsof je 7 kilo opheft). Als we het experiment zouden herhalen, en daarbij de snelheid zouden zouden verdubbelen, zou de druk op je armen ook steeds verdubbelen.Na zes verdubbelingen zouden je armen breken, zeker als je op een gladde stoel zou zitten. Als je botten van roestvrij staal gemaakt zouden zijn, zouden ze na negen verdubbelingen breken. En als ze 30 centimeter dik en van graniet (dat nog veel sterker is) gemaakt zouden zijn, zouden ze pas na 17 verdubbelingen breken. Dit laatste is te vergelijken met de druk op het uiteinde van de afremmende hydroplaten. De compressie aan de basis van de hydroplaat overtreft de hardheid van het graniet, zelfs nog voordat het wordt afgeremd door het gewicht van het bovenliggende gesteente. Het gevolg was dat tijdens de compressie fase aan het einde van de continentale verschuiving de hydroplaten gedurende enkele minuten in elkaar werden geperst, waardoor er vergruizingen en verdikkingen optraden. Bergketens werden letterlijk uit de bodem omhoog geperst.

Behalve bergen ontstonden er ook overschuivingen doordat de zwakkere delen van de hydroplaten werden vergruisd of verbogen. Zoals eerder opgemerkt, zijn de krachten die deze dramatische gebeurtenis veroorzaakten niet van toepassing op (nagenoeg) statische continenten, die op onderliggend gesteente rusten. Deze kracht was echter dynamisch, en werd veroorzaakt door de snel verschuivende hydroplaten die over het resterende onderliggende water gleden.

|  |
| --- |
| HydroplateOverview23  HydroplateOverview36 |
| **Figuur 19:** Opwaartse plooiing van gesteente. In 1887 plooide de bodem van een kalksteen groeve in Yorkshire (Engeland) omhoog. [37](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#37) Hiervoor was een simpele verklaring. Onder de kalksteen bodem ligt een laag leisteen, die bestaat uit plaatachtige delen die over elkaar kunnen schuiven zoals een stapel kaarten. Het gewicht van de wanden van de steengroeve perste de leisteen naar het midden van de groeve. Toen de leisteen omhoog boog verzwakte de kalksteenlaag, waardoor de leisteen nog verder omhoog kwam. In het geval van de continentale verschuivings fase is er sprake van een steengroeve van ongeveer 16 km diepte, 3000 km breedte en 74000 km lengte. De erosie ontstond door het onder hoge druk ontsnappende onderaardse water. Materie in de kern en de mantel van de aarde verplaatste zich onder invloed van hoge ongelijk verdeelde druk. Met als gevolg dat de druk aan de voet van de continenten werd overgedragen op de bodem van de onderaardse kamer, net zoals de druk van rotswanden van de groeve via de leisteen werd overgedragen op de kalksteen bodem. Het omhoog plooiende gebied als gevolg van de druk van de continenten is de aarde omvattende mid-oceanische rug. Mechanische ontwerpers noemen dit verschijnsel "het buigen van een balk op een elastische fundering". [38](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#38) Dit kan eenvoud gedemonstreerd worden door rijen stenen op een schuimrubber matras te leggen dat ingeklemd in een doos zit. Als daarna de stenen een voor een vanaf het midden verwijderd worden, zal op een gegeven moment het matras omhoog veren. De overgebleven stenen zullen daarbij opgeheven worden. Als de stenen makkelijk konden wegglijden dan zouden ze naar beneden schuiven. Dat is wat er gebeurde met de continenten (hydroplaten) tijdens de verschuivings fase. |

De lengteas van geplooide bergketens staat logischerwijs loodrecht op de verplaatsing van de hydroplaten en evenwijdig aan het overeenkomstige gedeelte van de Mid-oceanische rug dat de verschuiving veroorzaakte. Dit verklaart waarom de Rocky Mountains, de Appalachen, en het Andes gebergte een noord-zuid oriëntatie hebben. Het Himalaya gebergte heeft een oriëntatie die varieert van noordwest tot zuidoost, omdat de hydroplaat verschoof vanaf de centraal-Indische rug.

Door het omhoog stuwende gebergte kon het resterende onderaardse water de ontstane leemtes opvullen. Er moeten zich dus waterpoelen in scheuren en holtes van het gesteente bevinden (zie figuur 20 en 21 verderop). Dit zou een gedeeltelijke verklaring kunnen zijn waarom zwaartekracht metingen al sinds een eeuw aantonen dat er massa ontbreekt onder gebergte.

**Voorspelling 3:** *Onder bergketens bevinden zich grote opeenhopingen van zout water* **Voorspelling 4:** *Scheuren in het graniet op 8 tot 16 kilometer diepte zullen vaak gevuld zijn met zout water dat niet van de oppervlakte afkomstig kan zijn.*

Wrijving aan de voet van de afremmende hydroplaten veroorzaakte een enorme hitte, waardoor veel gesteente vloeibaar werd en enorme hoeveelheden magma werden geproduceerd. Plooiing veroorzaakte soortgelijke effecten, als gevolg van wrijving tussen verbrokkelde en extreem samengeperste rotsblokken. Hoe dieper de verschuiving plaatsvond, hoe groter de druk was op de over elkaar schuivende oppervlakten en hoe meer wrijvingswarmte er vrijkwam. Op sommige plaatsen ontstonden door de hoge temperaturen en onder de extreem hoge druk metamorfe gesteenten, zoals marmer en diamant. Daar waar de temperatuur hoog genoeg was smolt het gesteente. De onder hoge druk staande magma spoot omhoog door spleten tussen de brokstukken. Daar waar deze het aardoppervlakte bereikten ontstonden vulkaanuitbarstingen waarbij grote hoeveelheden lava vrijkwamen in de vorm van basalt, zoals bij het Colombia Plateau en het hoogland van Dekan. Dit kenmerkt het begin van alle vulkanische activiteiten op de aarde.

Een gedeelte van de magma verzamelde zich in holtes, die later magma kamers werden genoemd. Als er Magma uit deze kamers vrijkomt, ontstaat er een vulkaanuitbarsting. De resterende warmte wordt nu nog waargenomen als geothermische warmte.

Soms stroomde het onderaardse water naar boven via spleten in het gebarsten graniet. Dat is wat men ontdekte bij de diepe gaten die in Rusland en Duitsland geboord werden. (Zoals eerder opgemerkt kan dit nooit uit oppervlaktewater afkomstig zijn, hetgeen een duidelijke aanwijzing is dat het van onderaards water afkomstig moet zijn). Het is nu ook begrijpelijk, waarom de zoutconcentratie van dit water ongeveer twee maal zo groot was als van zeewater: oorspronkelijk (voor de vloed) bevatte het zeewater veel minder zout, maar het werd zouter door de toevoeging van het "dubbel zoute" onderaardse water tijdens de vloed. Onderaards water dat nog is overgebleven, bevat daarom ongeveer twee keer zo veel zout als het water van de huidige oceanen.

Bij het rijzen van de Mid-atlantische rug en de Atlantische bodem werd er massa vanuit de aarde naar boven geperst. Aan de tegenoverliggende kant ontstonden daardoor troggen, met name in het Westen van de stille Oceaan waar de uiteinden van de hydroplaten naar beneden werden gezogen.(zie "Oceaantroggen" voor verdere informatie).

De vulkanische activiteit concentreert zich rondom de stille oceaan in een gebied dat de "vuurring" wordt genoemd. Hier bevindt zich de grootste en bekendste concentratie van vulkanische activiteit op aarde. Binnen de "vuurring", verborgen op de bodem van de oceaan, is sprake van vroegere vulkanische activiteit die geresulteerd heeft in een dikke lavalaag die de hydroplaat bedekt.Blijkbaar veroorzaakte de wrijvingswarmte, van de zich onder druk verplaatsende broze korst onder de stille oceaan bodem, lava-uitbarstingen van een ongekende omvang.

Het westen van de Stille Oceaan is daarom bedekt met vulkaantoppen die mineralen bevatten die kenmerkend zijn voor graniet en basalt. Onder de bodem is continentale korst gevonden. (zie Voetnoot 8 en voorspelling 6)

### Herstel Fase.

Waar ging al het vloedwater naartoe? Op het moment dat de compressie op een bepaalde hydroplaat begon, werd het continent dikker en rezen op uit het water.[40](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#40) Als gevolg daarvan trok het vloed water zich terug van de continenten.

|  |  |
| --- | --- |
| recsmall | **Figuur 20:** Herstel Fase van de vloed |

Tegelijkertijd nam de kracht van het opwellende onderaardse water af, omdat de platen zich positioneerden op de bodem van de onderaardse kamers. Doordat de hydroplaten hun plaats innamen, nam de druk op het nog resterende onderaardse water af en werd dit niet langer omhoog geperst. Doordat de waterbron afgesloten werd, konden de nieuw ontstane bassins tussen de continenten functioneren als reservoirs, waarin het vloedwater terugliep.

|  |  |
| --- | --- |
| moho | **Figuur 21:** Dit is een typische dwarsdoorsnede van de continenten en de oceanen zoals het er tegenwoordig uitziet. De Moho (de Mohorovicic discontinuïteit) ligt relatief diep onder gebergte en ondiep onder de oceaanbodem. Ofschoon geofysici onzeker zijn over de precieze ligging van sommige overgangen, zijn de meeste nauwkeurig bepaald. Uitgaande van de hydroplaat theorie is het is zeer waarschijnlijk dat er zich onder bergketens grote reservoirs van onderaards water bevinden. |

Zoals gezegd, maakten deze diepe reservoirs oorspronkelijk deel uit van de basalt bodem van de onderaardse kamer, 16 kilometer onder de oppervlakte van de aarde. Als gevolg daarvan lag de waterspiegel van de oceaan kort na de vloed verschillende kilometers lager dan tegenwoordig. Hierdoor waren er brede landbruggen tussen alle continenten, waardoor mensen en dieren zich gedurende een aantal eeuwen gemakkelijk konden verspreiden.

Sedimenten vermengden zich met organische resten en bacteriën en werden door het terugtrekkende vloedwater afgezet op de oceaanbodem. De bacteriën voeden zich met met het organische materiaal waardoor methaan ontstond. Sindsdien heeft veel van dit methaan zich vermengd met koud en diep oceaan water, hetgeen resulteerde in enorme hoeveelheden methaan hydraten langs de kustlijn.

De erosie van het terugstromende vloed water langs de steile continentale hellingen veroorzaakte diep kloven, in het bijzonder stroomafwaarts waar de huidige grote rivieren zich bevinden. Tegenwoordig noemen we deze diepe kloven op de de continentale hellingen onderzeese canyons.

Op een aantal plaatsen rustten de hydroplaten op de basalt bodem, maar andere delen van de bodem waren bedekt met water. Omdat de dikker geworden hydroplaten meer druk uitoefenden op de basalt bodem dan het water, werd deze ter plaatse eeuwenlang naar beneden gedrukt. Als gevolg hiervan kwam de diepe oceaan bodem elders omhoog. (te vergelijken met een waterbed dat aan een kant bedekt wordt met een grote zware plaat, waardoor de andere helft omhoog komt.)

Toen de waterspiegel in de opeenvolgende eeuwen steeg werden dieren gedwongen om naar hoger gelegen plaatsen te trekken, maar sommige bleven geïsoleerd achter op eilanden ver van de huidige continentale grenzen. Klassieke voorbeelden hiervan zijn de vinken en de andere dieren die Charles Darwin ontdekte op de Galapagos eilanden, ruim 1000 kilometer van de kust van Ecuador. Darwin geloofde dat de vinken hierheen zijn gewaaid tijdens een gigantische storm. (Er zijn mensen die dit verhaal geloven, maar het is daarvoor wel nodig dat zowel een mannetje als een vrouwtje op hetzelfde eiland terechtkwamen, of tenminste een bevrucht vrouwtje.)

Hoe meer sedimenten zich op de continenten bevonden en hoe dikker de Continenten werden als gevolg van het samenpersen bij de compressie gebeurtenis, hoe dieper ze zonken. Natuurlijk werd daardoor ook de Moho naar beneden gedrukt. Nieuw gevormde bergen zonken nog dieper, waardoor de onderliggende Moho daalde tot een diepte van 30 tot 50 kilometer. (Zie [Figuur 21](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten6.htm#anchor174498#anchor174498).) De Moho en de mantel onder de oceaan bodem daarentegen stegen evenredig met de bodem van de oceaan. Dit verklaart waarom de continentale korst zo verschilt van de oceanische korst, en waarom de Moho zo diep onder bergen ligt en zo oppervlakkig onder de oceaan bodem.

Veel andere zaken waren nog lang niet in evenwicht na de continentale verschuiving fase. In de loop der eeuwen zonken de nieuwe bergketens en de dikker geworden continentale platen langzaam maar zeker tot op een evenwichtige diepte, net zoals iemand die in een waterbed wegzakt tot er evenwicht is. Verzakkende bergen veroorzaakten een toename van de druk onder de aardkorst aan beide kanten van de bergketens. Hierdoor scheurden de zwakkere plekken van de bovenliggende korst en ontstonden er plateaus. Met andere woorden, **door het verzakken van Continenten en bergen, werden er plateaus opgeheven.** Dit is de verklaring voor de in eerste instantie onbegrijpelijke constructie van plateaus, [zoals beschreven door Kennedy](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#Kennedy).

|  |  |
| --- | --- |
| HydroplateOverview48 | **Figuur 22:** De zwarte Canyon van de Gunnison rivier in Colorado. Het gemarmerde cake effect is ontstaan door gesmolten gesteente (voornamelijk quarto) dat naar boven werd geperst door scheuren in het donkere gesteente [47](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#47). De gelijkmatige verdeling van de quarto lagen is een duidelijke aanwijzing dat de cake in relatief korte tijd gebakken is: Het gesteente scheurde plotseling tijdens de compressie fase[48](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#48) van de vloed. Kort daarna werden de scheuren opgevuld met magma waarin water was opgelost (dit veroorzaakte een verlaging van de stollingstemperatuur) |

Het verklaart ook waarom plateaus gelegen zijn naast de grote bergketens. Bijvoorbeeld: de hoogvlakte van Tibet, het grootste plateau in de wereld, ligt naast de grootste bergketen in van de wereld, de Himalaya. Deze hoogvlakte omvat 2 miljoen vierkante kilometer heeft zich 5 kilometer verheven ten opzichte van het Continent. Het Colorado Plateau, naast de Rocky Mountains en het Columbia Plateau, naast het Cascade gebergte, zijn andere indrukwekkende voorbeelden.

Het plotselinge ontstaan van grote bergketens verstoorde de balans van de ronddraaiende aarde[41](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#41), waardoor onze planeet ongeveer 45° kantelde. De oorspronkelijke Noordpool verplaatste zich naar het gebied dat nu centraal Azië is. [42](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#42) (Die verplaatsing veroorzaakte een precessie van 6° van de aardas die Dodwell ontdekte door het bestuderen van bijna honderd historische astronomische metingen over de afgelopen 4000 jaar). Het is ook de reden dat er zoveel kolen gevonden wordt bij de huidige Zuidpool en waarom onderzoekers weelderige plantengroei, gigantische overblijfselen van dinosauriërs en bevroren mammoets hebben gevonden binnen de poolcirkel. Deze gebieden bevonden zich voor de vloed namelijk in gematigde zones .

Er bestaat een indrukwekkend historisch verslag dat de catastrofale vloed en de daaruit voortvloeiende kanteling van de aarde beschrijft. Charles Berlitz rapporteert dat de eerste Jezuïeten in China een 4320 delen tellende bibliotheek ontdekte die in "opdracht van de keizer was samengesteld" en "alle kennis" bevat.

De aarde schudde op zijn fundamenten. In het Noorden daalde de horizon naar beneden. De zon, maan en sterren veranderden hun bewegingen. De aarde barste in stukken uiteen en het water in haar schoot spoot met kracht omhoog en overstroomde de aarde. De mens was opgestaan tegen de hoogste goden en het hele universum was ontregeld [Berlitz, p. 126]. Zie ook voetnoot [41](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#41).

Bij de afvoer van het water dat de hele aarde had bedekt, bleef ieder continentaal meer tot de rand toe met water gevuld achter. Een aantal van deze meren verloren meer water door verdamping en wegsijpelen dan dat er bij kwam door regenval en toevoer vanaf hoger gelegen gebieden. Deze meren werden in de loop der eeuwen dus kleiner. Een bekend voorbeeld daarvan was het vroegere "Bonneville Lake", dat later veranderde in het "Great Salt Lake".

**Figuur 66:** [Het legendarische meer van Kashmir](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten7.htm)

Door regenval en de toevoer van water vanaf hoger gelegen gebieden werd er aan andere meren juist meer water toegevoegd als dat er afvloeide, met als gevolg dat deze overstroomden bij het laagste punt van de oever. Door erosie werd de uitgang snel groter, zodat er nog veel meer water wegstroomde. Hierdoor nam de erosie nog verder toe en werd de waterstroom nog groter. Als gevolg van dit sneeuwbaleffect ontstond er in korte tijd een diepe geul waardoor het water van het hele meer wegliep. Zo'n geul noemen we (zoals verwacht) tegenwoordig een kloof (canyon). Het water kwam via deze diepe geul terecht in het eerstvolgende lager gelegen meer, dat daardoor ook zijn oevers overschreed en een volgende kloof deed ontstaan. Het was een domino effect.   
De beroemdste canyon ter wereld, de Grand Canyon, ontstond hoofdzakelijk als gevolg van het leeglopen van wat we het "**Grand Lake"** zullen noemen. Dit meer bedekte het zuidoostelijke kwadrant van de staat Utah, gedeelten van noordoost Arizona en eveneens kleinere delen van de staten Colorado en New Mexico. Grand Lake, oorspronkelijk gelegen op een hoogte van 1700 meter boven de huidige zeespiegel, liep over en sleep in korte tijd de natuurlijke dam uit, die 35 kilometer ten zuidwesten van Page in Arizona gelegen is (Figuur 24). Tegelijkertijd werd de westelijke begrenzing van het voormalige Hopi Lake (op een hoogte van 1800 meter) uitgesleten, waardoor het water vrijkwam dat de huidige vallei van de Little Colorado River bedekt. In enkele weken tijd, werd er meer water uitgestort over het noorden van Arizona dan zich in de huidige vijf grote meren tezamen bevindt. [43](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#43)

|  |  |
| --- | --- |
| grand | **Figuur 24:** Grand Lake en Hopi Lake. De "marble canyon" ontstond door erosie van het water uit het Grand Lake, maar de grand Canyon ontstond door de erosie van water uit beide meren. In 1988 ontdekte de auteur (W. Brown) de ligging van het voormalige Grand Lake aan de hand van geografische en topologische kenmerken. |

Met duizenden van dergelijke hoog gelegen, grote meren kort na de vloed, en een betrekkelijk lage zeespiegel werden vele andere Canyons uitgesleten. Een aantal daarvan zijn inmiddels weer bedekt door de stijging van het waterpeil in de oceanen. Het is heel waarschijnlijk dat (1) water uit de Middellandse "Zee" wegstroomde in de destijds minder diepe Atlantische oceaan en een canyon deed ontstaan bij de straat van Gibraltar, (2) het "Californië meer" dat de Grote Centrale Vallei bedekte een kloof uitsleet (die nu grotendeels opgevuld is met sedimenten) die onder de huidige Golden Gate brug in San Francisco ligt, en (3) de Middellandse of de Zwarte Zee de Bosporus en de Dardanellen uitsleet.  
  
**Voorspelling 5:** *Het kristallijne gesteente onder Gibraltar, de Bosporus, de Dardanellen, en de Golden Gate brug is uitgeslepen in een V-vormige inkeping. Deze voorspelling die in 1995 voor het eerst gepubliceerd werd is in 1998 bevestigd.* [*44*](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#44.htm)

Aardbevingen ontstonden na afloop van de vloed als gevolg van de enorme onbalans van de massaverdeling op de aarde. De continenten zakten in de aardmantel en de oceaanspiegel steeg. Tot op de dag van vandaag zijn deze beide nog langzaam maar zeker in beweging om in evenwicht te komen. De verschuivende massa in de aarde [45](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#45.htm) is dan ook de fundamentele oorzaak van alle aardbevingen en de langzame continentverschuivingen. Beide verschijnselen worden ten onrechte geïnterpreteerd als bevestiging van de plaattektoniek (dit wordt in een volgend hoofdstuk verder uitgewerkt).

Deze enorme krachten hebben verschillende gevolgen afhankelijk van de diepte. Sommige mineralen ondergaan daarbij een transformatie, doordat hun atomen zich herrangschikken in een compactere structuur als de temperatuur en druk boven een bepaalde drempel stijgen. Dit veroorzaakt implosies op een diepte van enkele honderden kilometers onder het aardoppervlak. Het omgekeerde, een plotselinge uiteenzetting, vindt plaats als de temperatuur of druk onder een bepaalde drempel dalen. Omdat de vloed nog maar 5000 jaar geleden plaatsvond, zijn de hoge temperaturen op deze dieptes niet uninform verdeeld en treden beide verschijnselen regelmatig op in de vorm van onderaardse bevingen.

Ondiepe aardbevingen worden op een andere manier veroorzaakt.[46](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#46.htm) Ingesloten onderaards water, dat niet in staat was om te ontsnappen tijdens de vloed, sijpelde langzaam naar boven door spleten en breuken die ontstonden tijdens de compressie fase. Hoe verder dit water doordringt door de spleten, hoe groter de druk wordt ten opzichte van de druk van het omringende gesteente. Het gevolg is dat het gesteente verder scheurt zowel in de lengte als in de breedte (Dit verklaart waarom 1. de grond vaak lichtjes opwelt voor een aardbeving, 2. het water niveau in putten soms verandert en 3. de tijdsperiode tussen uitbarstingen van nabij gelegen geisers plotseling verandert.)   
Tegelijkertijd neemt de spanning in de aardkorst verder toe als gevolg van de zwaartekracht en de onbalans in de massaverdeling aan het einde van de vloed Als de spanning voldoende gestegen is, de spleten voldoende zijn toegenomen, en de wrijvingsweerstand in voldoende mate is afgenomen, treden er plotseling verplaatsingen op. Het water functioneert ook hier als glijmiddel. (daarom werd er geen wrijvings warmte ontdekt langs de San Andreas breuk.) De wrijvingswarmte die ontstaat door verschuiving zorgt voor onmiddellijke verhitting van het water, dat wordt omgezet in stoom met een hoge druk, en zet een ontsnappings proces in gang dat wordt waargenomen als een ondiepe aardbeving. De verplaatsing van overgebleven onderaards water veroorzaakt verstoringen en gedeeltelijk holle ruimten, die op hun beurt weer de oorzaak zijn van plotselinge verplaatsingen op nog grotere diepte. (voor meer informatie, zie diepzeetroggen)

Zoals opgemerkt zijn er voor het ontstaan van een ijstijd koude continenten en warme oceanen nodig. Waterstromen die afkomstig waren uit de uitbarsting waren warm. Het verschuiven van de hydroplaten en de stromingen binnen de aarde als gevolg van de stijgende Atlantische en de dalende Stille oceaanbodem veroorzaakte eveneens wrijvingswarmte. Lava overstromingen, met name op de stille oceaanbodem, fungeerden als enorme warmte radiatoren die het water in bepaalde gebieden eeuwenlang opwarmde - de eerste en oorspronkelijke El Niño".[49](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#49.htm) De warme oceanen veroorzaakte een enorme verdamping met decennia lange zware bewolking als gevolg.

Het is algemeen bekend dat de temperatuur daalt bij afnemende hoogte. Bij het beklimmen van een berg daalt de temperatuur ongeveer 5°C per kilometer in hoogte. De continenten die gedurende de eeuwen na de vloed in hoogte daalden om het evenwicht te herstellen, waren toen dus kouder dan nu. Evenzo impliceert een lager oceaanniveau een hogere watertemperatuur. De uitstoot van vulkanen en de zware bewolking hielden daarbij nog veel zonlicht weg het aardoppervlakte

Op hoge geografische breedte en op de pas ontstane uitzonderlijk hoge bergketens, veroorzaakte de combinatie van hevige neerslag en lage temperaturen enorme sneeuwbuien, die misschien wel honderd keer zo hevig waren dan tegenwoordig. Grote temperatuur verschillen tussen de koude continenten en de warme oceanen veroorzaakten hevige winden, die zorgden voor een snelle verplaatsing van de vochtige lucht naar de continenten. Hier ontstonden hevige sneeuwbuien, met name boven de met gletsjers bedekte gebieden. Doordat de dikte van de sneeuwlaag toenam, ontstonden regelmatig "lawine-achtige" verplaatsingen van gletsjers. Tijdens de zomer maanden viel er regen in plaats van sneeuw, waardoor de gletsjers gedeeltelijk smolten en inkrompen, waardoor een einde kwam aan de "ijstijd" van het desbetreffende jaar.

Veel zeevulkanen bereikten de oppervlakte van de relatief ondiepe oceaan, waar hun toppen werden afgevlakt door erosie van de golven. Deze afgevlakte kegels noemen we nu guyots. Toen de oceaanspiegel later honderden meters steeg als gevolg van het indalen van de continenten, verdwenen deze guyots onder het wateroppervlak. De zeespiegel bleef ook stijgen door het smelten van gletsjers. Dit proces gaat door tot vandaag de dag.

## De hydroplaat theorie: Conclusies

|  |
| --- |
| HydroplateOverview17 Copyright: Worldsat International [*www.worldsat.ca*](http://www.worldsat.ca/) |
| **Figuur 66:** Huidige bassin van het meer van Kashmir. Het is mogelijk dat het kom-vormige gebied in een paar uur tijd enkele kilometers een paar kilometer omhoog kwam, met het water van de vloed en vissen in de kom. Als dat zo is dan is het waarschijnlijk dat "Lake Kashmir" op een bepaald punt zijn oevers overschreed in een record tempo een gigantische kloof sneed, waarvan de huidige Jhelum rivier het overblijfsel is. Ofschoon de geologische aspecten in overeenstemming zijn met de Hindoeistische legenden over het meer blijven er twee vragen open. Hoe kan de Himalaya, het meest massieve gebergte op aarde, zo snel verheven zijn? En, zijn er andere scenario's om de geologische aspecten te verklaren? De hydroplaat theorie geeft een antwoord op de eerste vraag. Andere scenario's zijn problematisch als het gaat om een goede verklaring (zie onder). De Grand Canyon en vele andere ravijnen zijn uitstekende verschijnselen die zich het best laten verklaren aan de hand van een geologische catastrofe. Het zou mooi zijn als dat bevestigd kon worden door historische ooggetuigen. Onderstaande legende is hier een voorbeeld van. |
| Kashmir, een een hoog gelegen betwist gebied op de grens van Noord-India en Pakistan, heeft een bijzondere geologische en culturele geschiedenis. De helft van de zeven miljoen bewoners leven in een ovale vallei, ter grootte van de provincie Utrecht, op een hoogte van ongeveer twee kilometer. De vallei wordt omgeven door een nog hogere bergketen die fossielen bevat van zeeleven. De regen die in dit komvormige gebied valt komt uiteindelijk in de Jhelum rivier terecht, die tussen de bijna vertikale 2 km hoge rotswanden aan de rand van de kom stroomt .  Veel Hindoe legenden zijn beschreven in de "Nilamata Purana". De verzen 138-180 vertellen over een reusachtig oud meer dat eens deze vallei omvatte en waarin zich een zeemonster bevond dat mensen at. De Hindoe goden besloten de mensen te helpen door in de omringende bergen een uitgang voor het water van het meer te maken. Nadat het meer geslonken doodde de held het in het nauw gedreven monster. Sindsdien is de bodem van het meer een vruchtbare bodem voor de bevolking van Kashmir, van wie de meeste dit verhaal kennen.  Ook geologen realiseren zich inmiddels dat de vallei eens een gigantisch groot meer was! De dunne gelaagde opeenstapelingen van klei, kalksteen en leisteen bevatten microscopische zeeschelpen, die aantonen dat de vallei ooit volledig onder water stond. Was dat gewoon een goede gok door de oude schrijvers van de "Nilamata Purana" legende. Begrepen zij genoeg van geologie om een verhaal te verzinnen dat in overeenstemming zou zijn met de bewijzen. Ze zouden een microscoop nodig hebben gehad om dat bewijs te kunnen zien. Misschien schuilt er toch enige waarheid in deze mythe.  Geologen claimen dat het hele gebied, inclusief het aangrenzende Himalaya gebergte, gedurende de afgelopen 15 miljoen jaar gerezen is. Als dat het geval is dan zouden de fossielen geërodeerd moeten zijn, omdat erosie een normaal verschijnsel is in het natte bergachtige gebied dat onderhevig is aan voortdurende vriezen en dooien cycli.  Waarom is dit gebied gerezen? Hoe kon er in dit afgelegen poreuze gebied zo'n groot meer, inclusief vissen, ontstaan? Zelfs als het afvoerkanaal nog niet bestond, waarom zou er dan een reusachtig meer ontstaan in zo'n koud en hoog gelegen gebied? Sneeuw of gletsjers kunnen hieraan bijdragen, maar op deze hoogte ontstaat er zelden een groot meer omdat er minder regen valt en het water sneller verdampt dan in lager gelegen gebieden. (Het grootste meer op een hoogte boven de 1500 m is het Titicana meer51 op de grens van Peru en Bolivia. Het meer van Kashmir was destijds waarschijnlijk groter.) Hoe is het mogelijk dat historische geschriften dit meer en het ontstaan van de kloof beschrijven, als deze gebeurtenissen worden verondersteld miljoenen jaren voordat de mens ten tonele verscheen te hebben plaatsgevonden?  De hydroplaat theorie verenigt en verduidelijkt de culturele en geologische gegevens en biedt aanvullende informatie. Tijdens de compressie fase, toen de verschuivende continenten plotseling botsten, dikker werden en bogen, kwam het Himalaya gebergte omhoog. Als gevolg van de vloed werd ieder komvormig bassin op de continenten, onafhankelijk van de hoogte, een meer. Het meer van Kashmir hoefde zijn water niet op grootte hoogte te verzamelen, het werd in een klap gevuld met water en vissen. Toen er later mensen migreerden naar dit gebied, sloeg het meer een bres in een van de zijwanden en ontstond er in korte tijd een gigantische kloof. De Jhelum rivier is een overblijfsel van die doorbraak. Andere ravijnen, inclusief de [Grand Canyon](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/hydroplaten.htm#Fig40), ontstonden op soortgelijke wijze. |

|  |
| --- |
| figure67 |
| **Figuur 67:** De volgorde van de gebeurtenissen (niet op schaal) |

## Slotopmerkingen

In het voorafgaande zijn vijfentwintig geologische problemen uitgelegd, beantwoord en aan elkaar gerelateerd. Hiervan zijn er zes in detail uitgewerkt: het ontstaan van diepzeetroggen, aardlagen, kalksteen, ingevroren mammoets, kometen en asteroïden. In ieder hoofdstuk wordt de hydroplaat theorie vergeleken met bestaande theorieën. Tot dusver blijkt de hydroplaat theorie de beste verklaring te geven voor veel aspecten die in deze algemene beschrijving niet met name genoemd zijn. In deze hoofdstukken vinden we ook nog tientallen andere geologische voorspellingen op basis van de hydroplaat theorie. Het is belangrijk om bij het lezen van deze hoofdstukken in gedachten te houden dat alle in detail beschreven verschijnselen het gevolg zijn van slechts twee veronderstellingen ([zie vorige hoofdstuk](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten2.htm)) en de natuurwetten.

# Het ontstaan van diepzee troggen

|  |  |
| --- | --- |
| Trenchesa7 | |
| **Figuur 80: Diepzee troggen in de grote oceaan.**  De meeste diepzee troggen liggen aan de westkant van de grote Oceaan. Er zijn nog vier troggen op andere plaatsen: de Peru-Chili trog (-8064m), de Midden-Amerikatrog (-6662m), de Porto Ricotrog (-8605m), en Zuid-Sandwichtrog (-8325m). Het gebied dat op de kaart hierboven getoond wordt heeft blijkbaar aan enorme krachten blootgestaan. Het rode kruisteken geeft het centrum aan van het diepzeetroggen gebied in de grote oceaan. Het is waarschijnlijk geen toeval dat dit centrum vrijwel precies tegenover het centrum van de Atlantische oceaan ligt, zowel in lengte- als in breedtegraad. |

**Inleiding: Op de bodem van de grote oceaan, tegenover het centrum van de Atlantische oceaan,  bevinden zich diepe plooien van duizenden kilometer lang en enkele kilometers diep. De theorie van de plaat tektoniek stelt dat reusachtige schollen zich over het aardoppervlak verschuiven en aan het uiteinde de bodem in schuiven, waardoor de plooien ontstaan. Er zijn verschillende redenen waarom dit niet kan. In een vroege fase van de vloed werd de evenwichtige, gelijkmatig ronde vorm van de aarde verstoord. Omdat de zwaartekracht de aarde weer in evenwicht probeerde te brengen, werden de meest vrijgekomen gedeelten van de onderaardse kamers bijna 16 km opgeheven en vormden zo de bodem van de Atlantische oceaan. Als gevolg hiervan zakte de bodem van de grote oceaan in en vouwde naar binnen, waardoor kloven ontstonden die diepzeetroggen worden genoemd. Metingen en onderzoeken in de buurt van diepzee troggen bevestigen zowel dit instorten als het ontbreken van ondergeschoven platen. Massale verplaatsingen van materiaal door de aarde hebben een enorme vulkanische activiteit veroorzaakt, met name op de bodem van het westen van de grote oceaan. Omdat het evenwicht nog altijd niet helemaal hersteld is, blijven de continenten zich langzaam verschuiven (niet verplaatsen) in de richting van diepzee troggen.**

Stel je voor dat je aan de rand staat van een gebied dat lijkt op de Grand Canyon, maar deze "canyon" is nog veel dieper. De rotswanden zijn bijna net zo steil als die van de Grand Canyon's, maar het uitzicht over de 100 km brede put wordt nergens belemmerd door uitstekende rotsformaties. De "canyon" is duizenden kilometers langer dan de Grand Canyon en heeft geen scherpe bochten. Dergelijke putten die **diepzee troggen** worden genoemd, zijn meestal gevormd als lange **bogen** die verbonden zijn via scherpe **kreukels**. Deze troggen zouden bekende wonderen van de natuur zijn, als ze niet onder het oceaanwater verborgen waren. (De gemiddelde diepte van de oceanen is 4 km, de diepste trog is bijna 11 km onder de zeespiegel). Er zijn zestien van deze troggen bij elkaar op de bodem van de westerse Grote Oceaan. Hoe komt het dat ze allemaal in hetzelfde gebied liggen en waarom juist daar?

|  |
| --- |
| **Verplaatsen of verschuiven**  The verschil tussen drijven en verschuiven is subtiel, maar wel belangrijk. Een plank drijft op de zee en verschuift achterin een vrachtwagen. Drijven is een voortdurende beweging op of in een vloeistof (vaak) over een behoorlijke afstand, terwijl verschuiven een kortstondige en beperkte horizontale beweging is op of in een vaste stof. Drijven wordt veroorzaakt door een aanhoudende, onverzettelijke, externe kracht, terwijl verschuiven wordt veroorzaakt door een plotselinge verstoring van het evenwicht. De theorie van de plaat tektoniek leert in feite dat continenten voortdurend drijven. De hydroplaat theorie leert dat de continentale platen aan het einde van de vloed, in korte tijd verschoven over een laag water onder hoge druk. Door deze verschuiving werd het geologische evenwicht verstoord. Sindsdien verschuiven continenten en alles daaronder als gevolg van deze verstoring, om het evenwicht te herstellen. |

Het is opmerkelijk, dat diepzeetroggen fossielen bevatten van dieren die in ondiep water leven.&

*De Deense Galathea Expeditie heeft een aantal jaren geleden een aantal dieren (fossielen) opgevist, van de meer dan 10 km diepe bodem van oceaan troggen. De belangrijkste dieren die gevonden werden waren zeekomkommers en een aantal zeeanemonen. Dit zijn allemaal soorten die niet zo gemakkelijk duidelijke fossielen achterlaten. E werden ook enkele wormen, mosselen en schaaldieren gevonden, tezamen met prachtige glas sponzen.*[*1*](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#100614)

Waarom vinden we dergelijke onwaarschijnlijke fossielen op zulke ontoegankelijke plaatsen van de oceaan? De diepte is duizend maal zo diep als normaal en de plaatsen zijn te ver weg van de continenten om er door stromen heengevoerd te kunnen zijn.

Het grootste gedeelte van de aardkorst is verticaal in balans, zoals ijsblokjes in een schaal water drijven. Grote zware blokken zinken dieper dan lichtere blokken. Dit wordt **isostatisch evenwicht** genoemd. Diepzee troggen wijken opvallend sterk af van dit normale geologische evenwicht. Dat is een belangrijke aanwijzing voor het ontstaan ervan, zoals ook wordt bevestigd door een aantal deskundigen:

*... troggen worden gekenmerkt door behoorlijke negatieve zwaartekracht afwijkingen. Dat wil zeggen dat het lijkt alsof er massa ontbreekt onder de troggen en dus moet er iets zijn dat de troggen naar beneden drukt, want anders zouden ze omhoog rijzen om het isostatisch evenwicht te herstellen.* [*2*](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#191519)

*Het meest opvallende verschijnsel van troggen is de ontbrekende zwaartekracht ... Metingen van de zwaartekracht in de buurt van diepzee troggen laten opmerkelijke afwijkingen zien van de verwachte waarden. Deze zwaartekracht anomalieën behoren tot de grootste die op de aarde gevonden zijn. Het is duidelijk dat er geen isostatisch evenwicht is in de buurt van de troggen. De krachten die de troggen veroorzaakten zijn blijkbaar nog altijd actief  ... om de korst onder de troggen naar beden te trekken!* [*3*](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#122506)

Met andere woorden, er is iets dat de troggen naar beneden trekt, en niet iets dat duwt. De afname van de zwaartekracht is minder dan verwacht, zelfs na correctie voor de vorm van de trog. Blijkbaar bevindt zich onder de trog minder massa dan verwacht. Het lijkt alsof er iets diep in de aarde het materiaal onder de troggen naar beneden heeft "gezogen". Als je wat gewicht wil kwijtraken ga dan maar gerust op een weegschaal staan van een schip dat over een diepzee trog vaart.

Een verhelderend beeld is om de ontbrekende massa voor te stellen als een soort vacuüm onder de huidige troggen. De aanduiding *onvoldoende dichtheid* is weliswaar beter, maar de meeste mensen kunnen zich het effect van een gedeeltelijk vacuüm beter voorstellen. Dat wil zeggen dat de natuur altijd zal proberen om een vacuüm op te vullen met materiaal uit de omgeving. Als we maar lang genoeg wachten, dan zal materiaal uit het binnenste van de aarde het tekort onder de troggen aanvullen. Vandaag de dag verplaatsen korst platen zich met twee tot drie centimeter per jaar in de richting van de troggen. Blijkbaar wordt op deze manier het vacuüm nu langzaam opgevuld. Verderop zullen we zien waar de ontbrekende massa onder de troggen is heengegaan en hoe het "gedeeltelijke vacuüm" ontstaan is. Het is duidelijk dat dit proces niet heel lang door kon gaan.

Een techniek die **seismische tomografie** genoemd wordt, lijkt aan te geven dat er sprake is van een lichte toename van de dichtheid onder de continenten. Deze techniek maakt gebruik van aardbeving golven om de samenstelling van de aardkorst "zichtbaar" te maken, net zoals een dokter gebruik maakt van  röntgenfoto's om in het lichaam te kunnen kijken. Iedere aardbeving veroorzaakt veel schok golven door de aarde. Seismografen die op veel plaatsen in de wereld zijn opgesteld detecteren deze golven.

|  |  |
| --- | --- |
| Trenches20 | **Figuur 81: Pirouette.** Een tollend lichaam, zoals dat van een kunstschaatser, maar ook de aarde zelf, gaat sneller draaien als het zich samentrekt rondom de draaias. Een kunstschatser begint zo'n draai met uitgestrekte armen. Als ze daarna haar armen omhoog strekt, neemt de snelheid dusdanig toe dat je die met je ogen niet meer kunt volgen.  De zwaartekracht probeert er voor te zorgen dat de aarde zo compact en rond mogelijk wordt. Aardbevingen zorgen ervoor dat de aarde weer massiever en ronder wordt en iets sneller gaat draaien.[5](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#92504) Als we dus teruggaan in de tijd, dan zal de aarde steeds minder massief geweest tot het moment dat het evenwicht verstoord werd. Aangezien er ook aardbevingen plaatsvinden in de diepte van de aarde is het duidelijk, dat de verstoring plaatsvond over de hele aarde. Hierbij ontstonden ook  de diepzee troggen, zoals we verderop zullen zien. |

Als de precieze tijd van de aardbeving en het tijdstip van aankomst van de schokgolven bekend is, dan kan de gemiddelde snelheid van iedere golf berekend worden. Uit de metingen van  een groot aantal aardbevingen en een analyse van de golfsnelheid langs tienduizenden verschillende paden, kan een computer de golfsnelheid op iedere plaats in de aarde schatten. Een snelheid die hoger is dan gemiddeld betekent dat het gesteente op die plaats kouder of dichter is dan normaal. Het blijkt dat de aardbevingsgolven zich onder de continenten sneller voortplanten dan gemiddeld. Op een aantal plaatsen is de snelheid te groot om verklaard te kunnen worden door lagere temperaturen.[4](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#182954)

Bijna 90% van alle aardbevingsenergie komt vrij onder de troggen. De meeste aardbevingen vinden plaats in de buurt van hellende vlakken die snijden met de troggen. Deze aardbevingszones, die  **Benioff zones** worden genoemd, bevinden zich in de aardmantel onder een horizontale hoek van 35° tot 60° en strekken zich uit tot een diepte van bijna 700 km.

|  |  |
| --- | --- |
| Trenches15 | |
| Figuur 82 : De verklaring voor het ontstaan van diepzee troggen volgens de hydroplaat theorie. (A) Voor de vloed werd de druk op de bodem van de onderaardse kamers, die veroorzaakt werd door het gewicht van het bovenliggende gesteente en het water, in evenwicht gehouden door de opwaartse druk van de bodem. De uitbarsting op de plaats van de  mid-oceanische rug verstoorde dit evenwicht. Op de plaats van de uitbarsting werd het evenwicht heviger gestoord, naar mate het explosief ontsnappende water de wanden van de scheur verder weg erodeerde. Dat gebeurde tot een diepte van enkele honderden kilometers over de gehele lengte van de aardomvattende scheur. Uiteindelijk kon de bodem van de onderaardse kamers de druk van onder niet meer weerstaan. Als gevolg daarvan werd allereerst de mid-oceanische rug omhoog geperst, waardoor het Europese en het Afrikaanse continent naar het oosten verschoven en Amerika naar het westen (op basis van onze huidige oriëntatie). Hierdoor viel er een enorm gewicht weg boven de al rijzende bodem, waardoor deze nog verder omhoog kwam en de hydroplaten nog sneller verschoven. De druk onder de bodem, die wordt aangegeven door de zwarte pijlen, nam af als gevolg van het omhoog persen van de bodem. (B) Als gevolg van wrijving smolt een gedeelte van het binnenste van de aarde, waardoor deze massa zich kon verplaatsen in de richting van de rijzende Atlantische vlakte. De vloeibare substantie maakte het verschuiven gemakkelijker en veroorzaakte een sortering van de elementen als gevolg van de zwaartekracht. Zo ontstonden de binnenste en de buitenste mantel van de aarde en nam de rotatiesnelheid van de aarde merkbaar toe. De bodem van de Grote en de Indische oceaan werden naar binnen gezogen door de verplaatsing van de massa in het binnenste van de aarde naar het Atlantische gebied.  Tegenover het Atlantisch gebied was de zuigkracht zo groot,dat de korst naar beneden werd getrokken en de troggen ontstonden. Sindsdien is de zwaartekracht voortdurend werkzaam om het evenwicht te herstellen. Als gevolg hiervan zijn er veel aardbevingen in dit gebied en verschuiven de continenten zich langzaam in de richting van de troggen. |

Tijdens een aardbeving laten de twee tegen elkaar gelegen zijden van een breukvlak los en beginnen langs elkaar  schuiven. Als het breukvlak zich naar een zich in de buurt bevindende seismograaf toe beweegt, zal er als eerste een samengeperste golf gedetecteerd worden. Door de golven te analyseren die als eerste veel seismometers bereiken, is het mogelijk om de oriëntatie van het breukvlak te bepalen en of de aardbeving het gevolg is van druk of spanning. *Aardbevingen in de buurt van troggen zijn vrijwel altijd het gevolg van (het wegvallen) van horizontale spanningen loodrecht op de as van de diepzee trog.*.[6](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#149871)

Een typisch kenmerk van alle oceaanbodems is de oceanische rug. De kenmerken van de ruggen zijn van wezenlijk belang voor de verificatie van de twee belangrijkste theorieën die het ontstaan van diepzee troggen verklaren. Zoals toegelicht in het vorige hoofdstuk, zijn deze ruggen op een vreemde manier gebarsten. (De scheuren zijn het duidelijkste zichtbaar langs de  Mid-Oceanische rug zoals afgebeeld in  [Figuur 41](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#1188114).) Sommige scheuren staan bijna loodrecht op de as van de rug en anderen lopen parallel aan de rug. Hun vorm en  oriëntaties kunnen het best verklaard worden als gevolg van het uitstrekken van de oceanische rug.[7](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#146090) Dit uitstrekken moet plaats hebben gevonden in twee loodrecht op elkaar staande richtingen.

Er zijn enorme hoeveelheden gesmolten basalt, zogenaamde **plateaubasalten**, uitgespreid over het oppervlakte van de aarde. Ook deze bevatten aanwijzingen die helpen om de theorieën voor het ontstaan van diepzee troggen te vergelijken. Zo'n basaltvlakte zou groot genoeg zijn om heel Frankrijk te bedekken tot een hoogte van het centraal massief. Er hebben meer dan tien van dergelijke uitstortingen plaatsgevonden op verschillende plaatsen op aarde. De totale hoeveelheid magma van alle vulkaanbergen op aarde samen valt daarbij vrijwel in het niet.

## Theorieën over het ontstaan van diepzee troggen

Er zijn twee algemene theorieën voor het ontstaan van diepzee troggen. Beide zullen beschreven worden vanuit het gezichtspunt van de aanhangers ervan. Daarna zullen we de (tegenovergestelde) theorieën toetsen aan de hand  van geologische observaties en fysische verschijnselen.

**The Hydroplaat Theorie.** Aan het einde van de vloed fase (zie [hydroplaat theorie](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/hydroplaten3.htm#anchor149676) voor een uitgebreidere beschrijving.)was de breedte van de aardomvattende kloof aanzienlijk groter geworden. De bodem van deze brede kloof was de voormalige bodem van de onderaardse kamers, die zich 16 km onder het aardoppervlak bevonden. De gigantische druk op deze bodem moest oorspronkelijk het gewicht van bijna 16 km bovenliggend gesteente weerstaan. Doordat dit gesteente plotseling was verdwenen, werd de druk van onderaf alleen nog maar tegengehouden door de sterkte van de bodem en de 16 km diepe waterlaag die er nu bovenop lag. Het gevolg was dat door het breder worden van de scheur, de mid-oceanische rug omhoog veerde zoals beschreven in de [continentale verschuiving fase](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/hydroplaten3.htm#anchor150355).

De continentale verschuiving fase begon doordat de hydroplaten van de mid-oceanische rug afschoven over een laag water. Hierdoor nam de druk op de vrijgekomen onderliggende bodem verder af, waardoor deze nog verder omhoog kwam en de hydroplaat nog sneller begon te verschuiven. De omhoog rijzende bodem van de onderaardse kamer werd de bodem van de huidige Atlantische oceaan. Dor het rijzen werd deze horizontaal in alle richtingen uitgestrekt, zoals een ballon zich uitrekt als deze wordt opgeblazen. Dit uitstrekken veroorzaakte scheuren die zowel parallel als loodrecht op de Mid-Oceanische rug stonden. Omdat de uitbarsting in het gebied van de Atlantische oceaan begon, zijn de mid-Atlantische rug en de scheuren daarom de meest opvallende van alle oceanische ruggen.

Het is duidelijk dat de enorme druk in de mantel en de kern van de aarde niet toeliet, dat er een vacuüm ontstond door het omhoog rijzen van de Atlantische oceaan bodem. De leegte werd opgevuld door nog dieper gelegen materiaal, dat omhoog gezogen werd door het *binnenste van de aarde.* Het materiaal dat zich verplaatste in de richting van de Atlantische oceaan bodem, veroorzaakte een brede, minder diepe depressie aan de andere kant van de aarde, waar zich nu de Grote en de Indische Oceanen bevinden. Terwijl de Atlantische bodem zich horizontaal uitstrekte, werd het westen van de grote oceaanbodem juist horizontaal samengeperst als gevolg van het wegzakken. Dit laatste begon slechts 20  ...  25 minuten na het omhoog rijzen van de Atlantische bodem. Dit is de tijd die een seismische golf ervoor nodig heeft om zich door de aarde te verplaatsen. Beide bewegingen droegen bij aan de verschuiving van de hydroplaten van de mid-oceanische rug in de richting van de grote oceaan.

In het centrum van de Grote en de  Indische Oceaan bevindt zich een concentratie van diepzee troggen aan de westkant van de Grote oceaan. Doordat het materiaal hier naar beneden gezogen werd, werd de aardkorst naar binnen geplooid en ontstonden de troggen. Het centrum van de Atlantische oceaan bevindt zich op een geografische lengte van 21.5° naar het westen en een breedte van 10° naar het zuiden, terwijl het centrum van de diepzee troggen zich op een geografische lengte van 159° naar het oosten en een breedte van 10° nar het noorden, vrijwel precies tegenover elkaar! (Zie [Figuur 80](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen.htm#145179).)

Een bekend experiment geeft een indruk van deze gebeurtenissen.

*Giet een beker water in een lege metalen 5 liter tank. Verhit de tank aan de onderkant, totdat er stoom uit de dop van de tank stroomt. Stop met het verhitten en draai zo snel mogelijk de dop op de tank, waardoor er stoom achterblijft in de metalen tank. Als de stoom afkoelt ontstaat er een gedeeltelijk vacuüm in de tank. Daardoor worden op een bepaals moment de wanden naar binnen geplooid en ontstaan er rimpels in het metaal - een soort miniatuur troggen."*

De bovenste 8 km van de aardkorst is hard en breekbaar. Daaronder zorgt de enorme druk ervoor dat gesteente plastisch vervormd wordt als er voldoende drukverschil ontstaat. Als gevolg hiervan ontstonden bij het wegzakken van het westen van de Grote oceaan bodem troggen met "neerwaartse plooien".  Door de harde korst en de kneedbare mantel zijn op veel plaatsen geologische patronen ontstaan met een "gekreukelde rand". De broze korst scheurde en verschoof op veel plaatsen, *met name langs breukvlakken die Benioff zones worden genoemd*.[8](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#186856)

|  |
| --- |
| Trenches21 |
| **Figuur 83 : Doorsnede van een diepzee trog volgens de hydroplaat theorie.** Over het algemeen zal de as van de trog geen rechte lijn zijn. De sedimenten (groen) verbergen de bovenkant van een breukvlak dat hooguit een paar honderd meter boven de bodem uitkomt. Andere sedimenten (niet aangegeven) en plateaubasalten (donker grijs) bedekken het grootste gedeelte van het westen van de Grote oceaan. De drie zwarte pijlen geven de verplaatsing in de richting van de omhoog rijzende Atlantische oceaanbodem aan en de krachten die de mantel en de hydroplaat naar binnen trokken. Op veel plaatsen waar breukvlakken ontstonden komen regelmatig aardbevingen voor, met name in de de Benioff zones. De meeste vulkanen bevinden zich niet boven deze Benioff zones, maar in het centrum van het westen van de Grote oceaan, waar het naar beneden vouwen het sterkste was. |

Deformaties door de the aarde hebben talloze brokken van gesteente onder hoge druk over, langs en door elkaar verschoven, waarbij veel wrijving en dus ook veel hitte ontstond.

*Om een indruk te krijgen van de warmte die ontstaat als gevolg van wrijving, kan een steen over een afstand van een halve meter over het trottoir geschoven worden. Zowel de steen als het trottoir zullen ietwat warm aanvoelen. Als de steen slechts een paar centimeter zou worden verschoven, maar met het gewicht van een kilometer gesteente er bovenop, dan zou zowel de steen als het trottoir smelten. De  doorsnede van de aarde is ruim 6000 km. Als er duizenden kilometers gesteente op de steen liggen en deze wordt slechts een millimeter verschoven, dan zou de hele  steen en een groot gedeelte van het gesteente daaronder smelten.*

Door kleine verplaatsingen in het diepste van de aarde kunnen enorme hoeveelheden mineralen smelten, met name de mineralen met een lage smelttemperatuur.

Veel van de zo ontstane magma vloeide door de scheuren naar boven en kwam terecht bovenop de naar beneden getrokken hydroplaat waaruit de bodem van het westen van de Grote oceaanbodem is ontstaan. Uit onderzoek wordt inmiddels duidelijk dat er zich onder de bodem van de Grote en de Indische oceaan graniet bevindt.[9](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#100791) Andere magmastromen spreiden zich uit over de continenten in de vorm van plateaubasalten. Magma die niet kon ontsnappen zit opgesloten in onderaardse leemtes, die magma kamers worden genoemd.

|  |
| --- |
| Trenches49 |
| **Figuur 84 : Het ontstaan van troggen volgens de Plaattektoniek**  Inwendige hitte circuleert door de mantel terwijl de platen over het oppervlakte van de aarde verschuiven. Het materiaal dat vrijkomt bij de oceanische ruggen veroorzaakt oceaanbodem spreiding. Als gevolg daarvan vindt subductie plaats bij de diepzee troggen, waardoor lagen sediment (met geel aangegeven) zich aan de rand opstapelen. Volgens de plaattektoniek ontstaan er aardbevingen daar waar de ene plaat onder de andere schuift (bij de Benioff zones) en andere plaatgrenzen. Deze theorie stelt dat er plaatselijk gesteente smelt als gevolg van subductie, waardoor magma ontstaat die naar boven komt waardoor vulkanen laat ontstaan. [In feite bevinden de meeste vulkanen zich niet boven de Benioff zones. Als deze theorie klopt, dan bedekken de sedimenten de wand van een klif die minstens 50 km hoog is en moet de as van de trog een rechte lijn zijn.] |

We veronderstellen dat de kern van de aarde aarde oorspronkelijk een gelijkmatigere verdeling van mineralen bevatten. Als gevolg van de wrijvingswarmte, smolten mineralen waardoor de zwaardere mineralen onderop terechtkwamen en de lichtere mineralen zich naar boven verplaatsten. Door deze verplaatsingen kwam er nog meer hitte vrij, waardoor er meer mineralen smolten en in lagen gesorteerd werden, enzovoorts. Als gevolg hiervan kwamen de zwaarste mineralen in de binnenkern van de aarde terecht en de gesmolten lichtere mineralen in de buitenkern.  (Zie [het smelten van de aardkern](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Smelten.htm) voor details.)

Door de wrijvingswarmte, het smelten van de aardkern en de sortering van de mineralen onder invloed van de zwaartekracht is de omloopsnelheid van de aarde enigszins toegenomen. De aarde draait nu 365,24 keer per jaar om zijn as, maar er zijn historische aanwijzingen dat een jaar vroeger 360 dagen had.[10](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#153182)

In [Figuur 81](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen1.htm#150693) is toegelicht dat een kunstschaatser sneller om haar as kan draaien als het lichaamsgewicht gecentreerd wordt. Op soortgelijke wijze draait de vloeibare kern van de aarde met de zwaarste mineralen, sneller om de as dan de buitenkern met de lichtere magma. De kern van de aarde draait nog altijd sneller om zijn as dan de buitenkant (1.1° per jaar).[11](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#123030) De vloeibare buitenkern fungeert als een buffer tussen de snellere binnenkern en de langzamere buitenkant van de aarde. Er is aanvullend bewijs voor deze dramatische gebeurtenissen.[12](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#148502)

*De drijvende kracht achter het ontstaan van troggen en het (nog) langzaam verschuiven van continenten is de zwaartekracht.* De zwaartekracht zal ervoor zorgen dat de aarde steeds ronder wordt.[13](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#148275) Als je een emmer water wegneemt uit een ton (of een 15 km dikke laag gesteente van de bodem van de atlantische oceaan), dan zal de zwaartekracht ervoor zorgen dat de onregelmatigheden worden gladgestreken. Omdat de enorme hoeveelheden gesteente in de kern van de aarde niet zo vloeibaar zijn als water, is de druk in het gesteente onder de diepzee troggen nog steeds onregelmatig verdeeld. Als gevolg van deze ongelijkmatigheden in dichtheid en druk  verschuiven de korstplaten langzaam in de richting van de troggen, waardoor er aardbevingen ontstaan en de aarde meetbaar ronder wordt.[14](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#92565)

**De hydroplaat theorie en de plaattektoniek theorie worden beide beschreven vanuit het gezichtspunt van de aanhangers ervan. Beide theorieën dienen even kritisch getoetst te worden. De juistheid van iedere aanname moet blijken uit de geologische bewijzen.**

**De Plaattektoniek Theorie.** De aardkorst is verdeeld in massieve platen van 50 tot.100 km dikte. Iedere plaat komt ongeveer overeen met de omvang van een continent. Sommige platen dragen delen van de oceaan en van een continent. De platen bewegen ten opzichte van elkaar over het aardoppervlak met een snelheid van enkele centimeters per jaar.

*De drijvende kracht achter de beweging van de platen en het ontstaan van diepzee troggen is convectie van hitte.* Evenals water dat circuleert in een pan die verhit wordt op het fornuis, zo circuleert gesteente in de aardmantel. De hitte ontstaat in het binnenste van de aarde als gevolg van radioactief verval, waardoor sommige gebieden in de mantel meer opgewarmd worden dan anderen. Het warmere gesteente zet uit en wordt minder dicht (meer kneedbaar) en komt omhoog (zoals een kurk opsstijgt in het water). Soms dringen er vanuit de diepte van de aarde pluimen van gesteente door tot de aardkorst in de vorm van vloedbasalten. Daartegenover staat dat relatief koel gesteente wegzakt. De stroom van omhoog komend en  naar beneden zakkend gesteente in de mantel vormt circulatie (convectie) cellen, waardoor de platen naar voren worden gestuwd. De convectiestromen in de mantel komen naar boven bij de oceanische ruggen, waar nieuwe korst ontstaat en oceaanbodem spreiding. Convectie en oceaanbodem spreiding dragen beide bij aan de verplaatsing van de platen.

Omdat er bij de oceanische ruggen nieuwe korst ontstaat, moet de oude aardkorst ook ergens verdwijnen. Dit gebeurt als twee platen convergeren. De oudste plaat, die verder afgekoeld is, is massiever. Daarom schuift deze onder de jongere plaat en vindt subductie plaats in de mantel. Op de plaats van subductie ontstaan diepzee troggen. Een koel, zakkend uiteinde trekt de rest van de plaat mee en draagt bij aan de circulatie in de aardmantel. Onder de troggen ontstaan aardbevingen ten gevolge van subductie langs de Benioff zones. Op grote diepte smelten de subderende platen, waardoor magma vrijkomt die opstijgt naar de aardoppervlakte en vulkanisme veroorzaakt. Omdat het om een langzaam proces gaat, zijn er miljoenen jaren nodig geweest om de aarde zoals wij die kennen te vormen.

## Evaluatie van theorieën over het ontstaan van diepzee troggen

Tabel 3: Verklaring van de geologische kenmerken volgens de theorieën

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| De nummers in de tabel verwijzen naar de toelichtingen op de volgende bladzijde(n). | | **De Theorieën** | | | |
| **Volgens de Hydroplaat theorie**  Ontstaan door bewegingen in de aarde en het inzakken van de grote oceaan bodem.  Gedreven door zwaartekracht. | | **Volgens de plaat tektoniek**  Ontstaan door de subductie van platen.  Gedreven door convectiestromen | |
| Geologische Kenmerken | Zwaartekracht Anomalieën | gr_dot.gif (911 bytes) | [1](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#138933) | gr_dot.gif (911 bytes) | [2](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#131989) |
| Plateaubasalt | gr_dot.gif (911 bytes) | [3](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#136922) | gr_dot.gif (911 bytes) | [4](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#159423) |
| Uitzetting van oceaan ruggen | gr_dot.gif (911 bytes) | [5](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#131556) | gr_dot.gif (911 bytes) | [6](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#131520) |
| Continentaal materiaal onder de oceaan bodem | *yl_dot.gif (924 bytes)* | [7](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#148027) | gr_dot.gif (911 bytes) | [8](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#189968) |
| Inwendige van de aarde | gr_dot.gif (911 bytes) | [9](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#134897) | *yl_dot.gif (924 bytes)* | [10](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#134902) |
| Snelle seismische golven | gr_dot.gif (911 bytes) | [11](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#126853) | gr_dot.gif (911 bytes) | [12](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#126892) |
| Fossielen in troggen | gr_dot.gif (911 bytes) | [13](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#128341) | gr_dot.gif (911 bytes) | [14](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#185700) |
| Oorzaak van aardbevingen | gr_dot.gif (911 bytes) | [15](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#129086) | gr_dot.gif (911 bytes) | [16](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#170575) |
| Het ontbreken van spanningen | gr_dot.gif (911 bytes) | [17](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#150031) | gr_dot.gif (911 bytes) | [18](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#186826) |
| Verspreiding van aardbevingen | gr_dot.gif (911 bytes) | [19](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#129206) | gr_dot.gif (911 bytes) | [20](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#129247) |
| Aannemelijk aansturingsmechanisme | gr_dot.gif (911 bytes) | [21](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#159926) | gr_dot.gif (911 bytes) | [22](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#186838) |
| Verplaatst materiaal | gr_dot.gif (911 bytes) | [23](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#186466) | gr_dot.gif (911 bytes) | [24](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#186471) |
| Wrijvingsweerstand | gr_dot.gif (911 bytes) | [25](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#186478) | gr_dot.gif (911 bytes) | [26](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#186487) |
| Bogen en toppen | gr_dot.gif (911 bytes) | [27](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#142530) | gr_dot.gif (911 bytes) | [28](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#130388) |
| Concentratie van troggen | gr_dot.gif (911 bytes) | [29](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#135109) | gr_dot.gif (911 bytes) | [30](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#135117) |
| Onvervormde lagen in troggen | gr_dot.gif (911 bytes) | [31](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#130678) | gr_dot.gif (911 bytes) | [32](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#130658) |
| Ontstaan | gr_dot.gif (911 bytes) | [33](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#130726) | gr_dot.gif (911 bytes) | [34](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#130712) |
| Locatie van vulkanen | gr_dot.gif (911 bytes) | [35](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#130757) | gr_dot.gif (911 bytes) | [36](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#130792) |
| Begraven troggen | gr_dot.gif (911 bytes) | [37](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#130841) | gr_dot.gif (911 bytes) | [38](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#130879) |
| Overig | gr_dot.gif (911 bytes) | [39](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#134871), [40](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#130726) | gr_dot.gif (911 bytes) | [41](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#134890) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Legenda: | gr_dot.gif (911 bytes) | Theorie verklaart het kenmerk |
| yl_dot.gif (924 bytes) | Theorie heeft problemen met het kenmerk |
| gr_dot.gif (911 bytes) | Theorie kan het kenmerk niet verklaren |

De voorgaande discussie roept veel vragen en problemen op met betrekking tot diepzee troggen. Ieder kenmerk wordt in het volgende gedeelte kort beschreven en daarna toegelicht vanuit het perspectief van de hydroplaat theorie (HP) en de plaat tektoniek theorie (PT). De aanduidingen in de [tabel 3](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen3.htm#179067#179067) (met rood, geel en groen) zijn wellicht subjectief, maar kunnen door de geïnteresseerde nader onderzocht worden. Iedere aanvaardbare theorie over diepzee troggen zal een redelijke verklaring moeten kunnen geven voor de opgesomde geologische kenmerken.

[Tabel 3](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen3.htm" \l "179067#179067) dient als hulpmiddel om de verklaringen te vergelijken van de twee totaal verschillende theorieën met betrekking tot het ontstaan van diepzee troggen. Het komt helaas vaak voor dat alternatieve theorieën te weinig aandacht krijgen of dat bestaande theorieën gebaseerd zijn op selectieve criteria. Daarna word alle nieuwe informatie geïnterpreteerd volgens de aanvaarde theorie. In dat geval is de theorie geworden tot een paradigma en blijft kritisch nadenken achterwege. [Tabel 3](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen3.htm#179067#179067) kan als uitgangpunt gebruikt worden voor de evaluatie van andere geologische aspecten en alternatieve theorieën door het toevoegen van respectievelijk rijen of kolommen.

## Toelichting van de theorieën over het ontstaan van diepzee troggen

**Zwaartekracht Anomalieën.** *De grootste onevenwichtigheden in massa op aarde bevinden zich onder de diepzee troggen, ook na correctie voor de vorm van de troggen.*

1. gr_dot.gif (911 bytes)

**HP:** Toen die diep gelegen bodem van het onderaards gewelf omhoog rees en de Atlantische bodem vormde, werd het materiaal onder de bodem meegezogen. Heerdoor ontstonden in de westerse Grote oceaan aan de andere kant van de aardbol de diepzee troggen, resulterend in een verstoring van het evenwicht in de massa van de aarde.

1. gr_dot.gif (911 bytes)

**PT:** Als platen in de aardmantel schuiven, moet er eerst massa worden toegevoegd onder de diepzee troggen. Als gevolg daarvan zou de zwaartekracht ter plaatse groter moeten zijn, maar die blijkt juist kleiner te zijn.

**Plateaubasalt.** *Op het oppervlakte van de aarde zijn ongelofelijke hoeveelheden plateau basalten uitgespreid, met name in en om het westen van de grote oceaan.*

1. gr_dot.gif (911 bytes)

**HP:** Als gevolg van wrijvingswarmte door de verschuivingen onder extreem hoge druk zijn er in het binnenste van de aarde enorme grote hoeveelheden gesteente gesmolten. Tegelijkertijd ontsnapte met grote snelheid een gedeelte van de magma door scheuren in de aardkorst naar de oppervlakte in de vorm van plateau basalten. Deze verklaring beantwoord ook alle vragen over **"Vulkanen en Lava"** in de [beschrijving van de hydroplaat theorie](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/hydroplaten1.htm#anchor269429).

1. gr_dot.gif (911 bytes)

**PT:** Een hete mantelpluim, die langzaam probeerde op te stijgen door de aardmantel, zou warmte verliezen aan het koudere bovenliggende gesteente. Dit warmteverlies zou groter moeten zijn dan het warmteoverschot van het gesteente. Berekeningen tonen aan dat hete wolken van gesteente niet door de mantel heen kunnen dringen om zo plateaubasalten te veroorzaken.[15](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#133306) Evenmin zullen de huidige geologische processen in staat zijn om scheuren in de mantel te veroorzaken, waardoor het gesteente omhoog kan komen. De druk onder de aardkorst is hiervoor gewoon te hoog.

Een eerdere, nu afgedankte, verklaring die gebruikt werd om de plaat tektoniek te populariseren, was dat er vaste "hot spots" in de aarde bestonden. Er werd verondersteld dat er mantelpluimen van heet en gesmolten gesteente opstegen vanuit de kern van de aarde naar de oppervlakte. In een periode van miljoenen jaren ontstonden er vulkanen en plateaubasalten, omdat de plaat smolt langs een lijn als gevolg van de verschuiving over een "hot spot".

De Hawaïaanse Eilanden werden als het beste voorbeeld hiervan beschouwd.[16](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#133348) Hiermee werd echter niet verklaard hoe de vele lange ketens van onderaardse vulkanen ontstonden die over een groot gebied verspreid lagen in de buurt van de eilandenketen, maar parallel daaraan. Een van de vulkaanketens staat zelfs loodrecht op de eilandketen. Waarom vinden er nog steeds magma erupties plaats op Oahu als het meer dan een miljoen jaar geleden over de "hotspot" schoof? Inmiddels wordt onderkend dat als er "hot spots" bestaan, dat deze zich moeten verplaatsen.[17](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#133387) Ander vulkaan ketens, zoals de Bermudarif, staan bijna loodrecht op de veronderstelde bewegingen.[18](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#133423) Waarom zou een "hot spot" vast moeten liggen, terwijl de aardmantel voldoende circuleert om een continentale plaat te verplaatsen? Als een vulkaanketen betekent dat de onderliggende plaat verschuift, betekent dat dan deze niet verschuift als er maar één vulkaan is? Sneller verschuivende platen zouden dan een lagere concentratie van "doorgebrande" vulkaantoppen moeten hebben dan langzaam verschuivende platen. Het tegenovergestelde blijkt waar te zijn.[19](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#158407) Het meest overtuigende bezwaar tegen de "hot spots" is echter het ontbreken van een fysisch mechanisme, zoals toegelicht in [Voetnoot 15](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#133306).

Magma uitvloeiingen kunnen beter verklaard worden aan de de hand van verplaatsingen, breuken en wrijving onder hoge druk in het binneste van de aarde - allemaal als gevolg van het plotselinge rijzen van  de Atlantische bodem. Omdat breuken het aardoppervlak lineair doorsnijden, kunnen er veel eilandketens ontstaan met een onderling verschillende oriëntatie.

**Uitzetting van oceaan ruggen.** *De topografie van de oceaan ruggen is in overeenstemming met een spreiding in twee loodrecht op elkaar staande richtingen. Hoe is deze tot stand gekomen?*

1. gr_dot.gif (911 bytes)

**HP:** Toen de Atlantische bodem en de mid-oceanische rug omhoog werden geperst, strekte deze zich uit in alle richtingen (zoals een balon die opgeblazen wordt).

1. gr_dot.gif (911 bytes)

**PT:** De plaat tektoniek interpreteert dit uitstrekken als zeebodem spreiding - verplaatsingen van de oceaanbodem van de rug af. Zeebodem spreiding vindt plaats in de richting loodrecht op de rug. (Zie [Figuur 84](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen3.htm#164443).) Toch zijn de ruggen uitgestrekt in beide loodrecht op elkaar staande richtingen.

Volgens de plaattektoniek zijn er drie mogelijke oorzaken voor plaat verschuivingen: duwen, trekken of dragen. Ze zijn alle drie problematisch.

**Duwen.** Als er materiaal van onder de rug omhoof rijst, waardoor de oceaankorst van de rug af wordt geduwd, dan zou de oceaankorst samengeperst moeten zijn en niet uitgerekt.

**Trekken.** Als de oceaankorst van de rug af getrokken wordt, waar komt dan de trekkracht vandaan? Sommige veronderstellen dat de platen onder de troggen getrokken worden. Maar gesteente kan weinig trekkracht weerstaan. Ook al zou dit niet zo zijn, dan zou op de plaats van een scheur de plaat al snel doormidden breken. De plaat zou uit elkaar getrokken worden in plaats van op veel gelijk verdeelde plaatsen scheuren. (Verderop zal worden aangetoond dat subductie helemaal niet mogelijk is.)

**Slepen.**[20](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#188691) Als de mantel onder de oceaanbodem circuleert en de onderkant van de oceaan van de rug af met zich meedraagt. dan zou de oceaankorst niet uitgestrekt worden. Draagkracht is bijvoorbeeld van toepassing op een blok hout dat drijft op een rivier. Het hout wordt niet uitgerekt, tenzij het aan een kant verankerd wordt. Er heeft nog niemand voorgesteld dat de oceaankorst aan te rug verankerd ligt.

We moeten concluderen dat de theorie van de plaattektoniek zelfs niet in staat is om aan te geven welke kracht de oceaan ruggen in één richting uitstrekt, laat staan twee.

**Continentaal materiaal onder de oceaan bodem.** *Op een aantal plaatsen onder de bodem van het westerse Grote oceaan en het zuiden van de Indische oceaan is continentaal, graniet, gesteente gevonden.* (Zie [Kanttekening 9](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#100791).)

1. *yl_dot.gif (924 bytes)* **HP:** Er ligt basalt en geen graniet onder de dunne laag van sedimenten die voortdurend op de bodem van ed Grote oceaan terechtkomen. Op grond van de hydroplaat theorie zou graniet verwacht kunnen worden, maar het basalt dat gevonden is bij diepzee boringen is geen oceaankorst. Het  is basalt dat eens  vloeibaar op de oceaan bodem terecht kwam,[21](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#158410) evenals een groot gedeelte van west Siberië dat met basaltische lavastromen bedekt is. Op ongeveer anderhalve kilometer diepte onder de lava stromen die de westerse Grote oceaan bodem bedekken, moet een granieten hydroplaat van zo'n 15 km dikte liggen. Dit is nog niet bevestigd, omdat boringen in de Grote en de Indische oceaanbodem zelden verder komen dan anderhalve kilometer. Momenteel is de gemiddelde diepte van de boringen zo'n 170 meter, waarbij voornamelijk slib eb andere sedimenten bovenkomen die zich gedurende de afgelopen duizenden jaren op de oceaanbodem verzameld hebben.[22](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#182989)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Trenches12 | | |
| **Figuur 85: Opwaarts volume = Neerwaarts volume.** Het volume waarmee de aarde in de ene richting is toegenomen moet overeenkomen met het volume wat er in de andere richting is afgegaan. De onderaardse kamer bodem, die oorspronkelijk ongeveer 16 km onder het aardoppervlak lag is 12 km gerezen. Hieruit ontstond de Atlantische bodem en was de met grijs aangegeven hoeveelheid volume nodig. Dat volume stemt nagenoeg overeen met het volume waarmee de bodem aan de andere kant van de aarde inzakte op de plaats van Grote en de Stille oceaan. Andere minder beduidende sterke factoren dan de oceanen zouden in deze afweging ook meegenomen kunnen worden. | | |
| Tabel 4: Omvang van de oceanen (Volume = Diepte x Oppervlakte) | | |
| **Oceaan** | **Gemiddelde diepte** | **Oppervlakte** |
| Atlantische Oceaan | 3,9493 km | 83,408 km2 |
| Grote Oceaan | 4,3066 km | 167,181 km2 |
| Indische Oceaan | 3,9863 km | 74,304 km2 |

Welke gebieden van de oceaanbodems maakten deel uit van het onderaards gewelf en welke gebieden worden bedekt door een hydroplaat? De Atlantische oceaanbodem maakte natuurlijk deel uit van het onderaards gewelf, evenals de gehele oceanische rug die naar boven sprong aan het einde van de vloedfase. De gebieden van de oceaanbodem waar zich breukzones bevinden maakten ook deel uit van de bodem van het onderaards gewelf. Deze scheuren als gevolg van spanningen laten duidelijk zien dat de bodem omhoog rees en uitgestrekt werd.

Deze eenvoudige criteria verklaren de oorsprong van een groot gedeelte van de oceaan bodem, maar er blijven een aantal gebieden over waarbij boringen door de duizenden jaren van sedimenten en lavastromen nodig zijn om de hydroplaat te ontdekken. De tot dusver uitgevoerde boringen waren weliswaar te ondiep, maar hebben toch enig continentaal materiaal opgeleverd tot verbazing van de meeste geologen.[9](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#100791)

**Voorspelling 6:  Op een diepte van 1 tot 2 km onder de westerse Grote oceaanbodem zal een granietlaag (een hydroplaat) worden gevonden van ongeveer 15 km dikte.**

1. gr_dot.gif (911 bytes)

**PT:** Het continentaal materiaal (voornamelijk graniet) dat onder de oceaan bodem gevonden is, met name in de buurt van de oceanische ruggen, is in tegenstrijd met de theorie van de plaat tektoniek, die stelt dat  oceaan bodem ontstaat uit gesmolten basalt dat vrij komt bij de oceanische ruggen. Er is nog nooit aangetoond dat graniet door smelting ontstaat, terwijl gesteld wordt dat graniet een stollingsgesteente is dat ontstaat door stolling van een vloeibare massa. (Zie **"**[**Geothermische warmte**](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Hydroplaten1.htm#anchor266094)**"**)

**Inwendige van de aarde.** *Seismische tomografie moet kunnen aantonen of er wel of geen sprake is van subductie bij diepzee troggen.*

1. **gr_dot.gif (911 bytes)**

**HP:** Platen schuiven niet onder elkaar.

1. *yl_dot.gif (924 bytes)*

**PT:** Er is veel moeite gedaan om met behulp van seismische tomografie de koude, in de aardmantel subderende plaat te ontdekken, met name in de buurt van de Benioff zones. De resultaten zijn tot dusver dubbelzinnig. De meeste onderzoeken hebben weinig opgeleverd dat geïnterpreteerd zou kunnen worden als een driedimensionale subderende plaat. Sommige wetenschappelijke publicaties spreken van een tweedimensionaal lineair verschijnsel onder een diepzee trog, maar niet van een driedimensionale plaat. De lineaire verschijnselen worden echter ook op plaatsen gevonden die ver weg van de troggen liggen.

**Snelle seismische golven.** *Het gesteente onder de continenten lijkt dichter dan het gesteente onder de oceanen.*

1. **gr_dot.gif (911 bytes)**

**HP:** Na de continentale verschuivingfase nestelde de geplette, opgezwollen, gebogen en met sediment beladen platen zich in de aardmantel, waardoor deze veel meer dan normaal werd samengeperst. Als gevolg daarvan planten seismische golven zich veel sneller voort onder de continenten.

1. gr_dot.gif (911 bytes)

**PT:** Waarom zouden seismische golven zich sneller voortplanten onder de continenten, als deze al honderden miljoenen jaren lang verschuiven en vermengen? De geologische eigenschappen van de aardmantel zouden dan veel uniformer moeten zijn.

**Dierenfossielen in troggen.** *Er zijn fossielen van ondiepe waterdieren gevonden in diepzee troggen. Hoe komen die daar terecht?*

1. **gr_dot.gif (911 bytes)**

**HP:** Voor fossilisatie zijn bijzondere omstandigheden nodig. Het is niet verbazingwekkend dat de wereldwijde catastrofe, de fossilisatie van biljoenen dieren en planten op de continenten veroorzaakt heeft, evenals de de fossielen die nu in de troggen gevonden worden. De snelle begrafenis die nodig is om fossielen te vormen en te bewaren, werd al snel gevolgd door het inzakken van de Grote oceaanbodem en het naar binnen vouwen van de troggen.

**Voorspelling 7:   Er zullen ook fossielen van land dieren worden gevonden in en om diepzee troggen.**

1. gr_dot.gif (911 bytes)

PT: Micro-organismen, zoals plankton, komen voortdurend in grote getale op de zeebodem terecht. Als deze ondiepe waterdieren op de een of andere manier honderden miljoenen jaren geleden gefossiliseerd werden en de continentale platen langzaam in een trog schoven van duizenden kilometers diepte, dan zouden de fossielen inmiddels bedekt moeten zijn met een enorme afzetting van plankton. Dit zou het opgraven van de fossielen moeilijk of zelfs onmogelijk maken. Gezien de huidige opgravingen is dit scenario twijfelachtig.

**Oorzaak van aardbevingen.** *De meeste aardbevingsenergie komt vrij onder diepzee troggen, baak langs breukvlakken die Benioff zones worden genoemd.*

1. **gr_dot.gif (911 bytes)**

**HP:** De gerezen Atlantische bodem veroorzaakte "plaatselijke vacuüms," of  onregelmatigheden in de dichtheid dwars door de aarde. Materiaal dat zich in de aarde  bevindt, probeert onder invloed van de zwaartekracht, deze "vacuüms" op te vullen. Dat is de reden waarom aardbevingen soms diep onder de platen optreden, op zulke grote diepten en onder zo'n enorme druk dat er geen spleten naar de oppervlakte kunnen ontstaan.

|  |
| --- |
| Trenches16 |
| **Figuur 86 : Druk verschillen.**  Kleverige materialen vloeien alleen als gevolg van drukverschillen. Tandpasta die uit een tube wordt geperst, stroomt door de opening met een snelheid die afhangt van de kracht waarmee de tube wordt samengeknepen en het verschil in druk tussen de plaats waar de tube ingeknepen wordt en de druk bij de opening. Het maakt daarom niet uit of je een tube tandpasta leegknijpt in de gezonken Titanic, waar een hoge druk heerst, of op de maan, waar de druk veel lager is. Het zou in beide situaties niet moeilijker of makkelijker gaan dan in je badkamer. Omdat gesteente zo stug is, vloeit het ook alleen maar als gevolg van enorme drukverschillen, bijvoorbeeld zoals die voorkwamen  onder de bodem van de zich verbredende Atlantische oceaan. Geringe drukverschillen, waarvan sprake is bij plaat tektoniek, zijn onvoldoende om de stugheid van het gesteente te weerstaan, ook niet in miljoenen jaren tijd.  Door het indrukken komt de tandpasta eruit. Daarna neemt de hoeveelheid af. Op dezelfde manier nemen de verschuivingen van materialen binnen de mantel weer af. In het verleden waren de de verplaatsingen aanzienlijk groter. Er moet op een bepaald moment dus een enorm drukverschil geweest zijn. De hydroplaat theorie impliceert dat dat drukverschil op een strook van de onderaardse kamers ontstond, kort voordat dit gedeelte omhoog kwam en resulteerde in de huidige bodem van de Atlantische Oceaan. Als gevolg daarvan kwam er snelle continentale verschuiving op gang over een laag onderaards water. Tegenwoordig circuleert het materiaal in de mantel niet meer, het verschuift tot een nieuw evenwicht bereikt is, zoals een tube tandpasta reageert als er plotseling het gewicht van een steen opgeplaatst wordt. |

1. gr_dot.gif (911 bytes)

PT: De sleepkracht die wordt uitgeoefend op de bodem van een plaat is min of meer constant, zoals de stroom van een rivier een constante kracht uitoefent op een geankerde boot. Maar wat ook de drijvende kracht achter aardbevingen mag zijn, uit metingen blijkt dat deze niet constant is maar toeneemt in de loop der tijd. Nabijgelegen gesteente rekt zich al weken of maanden van te voren uit, zoals een elastiek wordt uitgerekt voordat het knapt. Deze kracht is ook niet beperkt tot plaat grenzen zoals plaat tektoniek zou voorspellen, omdat er soms enorme aardbevingen plaatsvinden op een diepte van enkele honderden kilometers onder het centrum van de platen. Dit geeft aan dat er duidelijk sprake is van verplaatsing ver onder de platen zelf.

Drijven de platen of verschuiven ze? Als ze drijven op de asthenosfeer, zoals de plaat tektoniek veronderstelt, dan moet ergens de energie vandaan komen om de platen te verplaatsen. Door het toevoegen van energie aan het systeem, bijvoorbeeld in de vorm van warmte, zou de aarde niet compacter of ronder worden zoals dat meestal wel het geval is na omvangrijke aardbevingen (Zie referenties [5](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#92504) en [14](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#92565).) Daarnaast, zouden verplaatsingen gedurende miljarden jaren de aarde al nagenoeg rond en behoorlijk compact gemaakt moeten hebben. Verschuivingen onder invloed van de zwaartekracht, zouden vrijwel zeker de aarde compacter en ronder gemaakt moeten hebben. Als de massa van de aarde ongeveer 5000 jaar geleden tijdens een globale vloed uit balans raakte, redelijk recent dus, dan is het logisch dat we nog steeds merken dat het evenwicht  weer herstelt wordt. Het Globale Positionering Systeem (GPS) bestaat uit 24 satellieten die rond de aarde cirkelen, en informatie uitzenden waarmee posities op aarde tot op een millimeter nauwkeurig bepaald kunnen worden. Metingen met dit systeem laten zien dat in Azië - en mogelijk overal op aarde - de bewegingen van de aardkorst het gevolg zijn van de zwaartekracht.[25](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#171005)

**Het ontbreken van spanningen.** *Aardbevingen in de buurt van oceaantroggen zijn voornamelijk het gevolg van horizontale spanningen die loodrecht op de as van trog staan.*

1. **gr_dot.gif (911 bytes)**

**HP:** Materiaal uit de aardmantel is stroomt langzaam naar binnen onder de troggen. Hierdoor wordt het broze bovenliggende gesteente uitgerekt, hetgeen resulteert in de horizontale spanningen totdat het scheurt. De as van de diepzee trog kenmerkt een lijn van zwakte, en dus staan de breuken meestal loodrecht op de as van de trog.

1. gr_dot.gif (911 bytes)

**PT:** Als platen convergeren, zodat de ene plaat onder de andere geperst wordt, dan zouden de aardbevingen in de buurt van troggen het gevolg zijn van compressie.

**Verspreiding van aardbevingen.** *De aardbevingen onder diepzee troggen bestrijken enorme gebieden.*

1. **gr_dot.gif (911 bytes)**

**HP:** Materiaal uit de aardmantel heeft zich over een groot gebied verplaatst, met name in de buurt van de westerse Grote oceaan. Het is dus logisch dat sommige aardbevingen zich ook over groot gebied uitstrekken.

1. gr_dot.gif (911 bytes)

**PT:** Sommige aardbeving gebieden onder diepzee troggen zijn groter dan de dikte van iedere hypothetische subderende plaat. Het is dus onwaarschijnlijk dat aardbevingen worden veroorzaakt door het scheuren van de subderende platen of het schuren langs hun oppervlakten.[26](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#133486)

**Aannemelijk aansturingmechanisme.** *Er moeten aantoonbare krachten in het spel zijn om diepzee troggen te creëren*.

1. **gr_dot.gif (911 bytes)**

**HP:** Na de vloedfase werd de Atlantische bodem in korte tijd opgeheven door een enorme onbalans van de vrijgekomen krachten. Toen de verplaatsing eenmaal begon, kwam er een enorme hitte vrij als gevolg van wrijving, waardoor het gesteente smolt en de weerstand voor verdere verplaatsingen aanzienlijk afnam. Als gevolg van het wegzakken van de bodem en horizontale compressie, ontstonden er met name in de westerse Grote oceaan diepzee troggen.

1. gr_dot.gif (911 bytes)

**PT:** Er zijn enorme krachten nodig om kristallijn gesteente te laten "drijven" met de veronderstelde snelheid. De plaat tektoniek theorie heeft hier geen verklaring voor. Onderzoekers die geloven dat de aardmantel circuleert, stellen zich de aarde graag voor als vloeibaar zijnde. Deze veronderstelling vereenvoudigt hun berekeningen aanzienlijk en elimineert een belangrijk deel van de noodzakelijke onbalans in de drijvende krachten. (In een vloeistof kunnen kleine krachten kleine verplaatsingen veroorzaken, die in miljarden jaren tijd redelijkerwijs kunnen resulteren in  enorme verschuivingen).

Omdat warmte circulatie van water in een pan veroorzaakt, mag niet zonder meer veronderstelt worden dat warmte ook circulatie in diep gelegen gesteente veroorzaakt. De analogie gaat niet op, omdat temperatuur variaties aan de oppervlakte van het water resulteren in veranderingen van de oppervlakte spanning. Dit is de drijvende kracjt waardoor water in een pan circuleert.[27](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#133488) In gesteente is er geen vergelijkbare kracht aanwezig. Bovendien is de viscositeit van gesteente [28](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#186922) 23 maal zo groot dan die van water! Het is daarom twijfelachtig dat warmte variaties in de mantel groot genoeg kunnen zijn, om de mantel met de benodigde snelheid te laten circuleren.

Als de mantel circuleert, dan moeten aangrenzende cellen in de tegenovergestelde richting circuleren, zoals twee aansluitende tandwielen in tegenovergestelde richting draaien. Maar cellen die in tegenovergestelde richting onder een grote plaat circuleren, zouden de verplaatsing van elkander plaat tegenwerken. Grote platen zouden niet eens in beweging komen. Kan er werkelijk sprake zijn van een circulerende cel onder iedere plaat? Een grote plaat, bijvoorbeeld die van de Grote oceaan, zou een veel grotere celbreedte moeten hebben dan een plaat die duizend keer zo klein is.Van de circulerende (of convectie) cellen die we kunnen zien in de atmosfeer of een pan kokend water, is de hoogte/breedte verhouding bijna 1:1, en niet 1:10 of 100:1, zoals voor de grote of kleine platen respectievelijk het geval zou zijn.

Tektonische platen worden veronderstelt een variërende dikte te hebben. Zo zou een plaat 100 km dik kunnen zijn onder een gebergte en slechts 50 km dik onder een oceaan. Als een plaat met een gebergte "aan boord" meegesleept moet worden, dan zou dat een extra belemmering zijn. Als je een wasbord (of golfplaat) over een andere probeert te schuiven, dan zouden de overeenkomstige hobbels in elkaar grijpen en verdere verplaatsing bemoeilijken. Als een plaat geblokkeerd zou worden, dan zou de resulterende stremming de aangrenzende plaat ook stoppen.

Zelfs als de mantel zou circuleren, dan zouden subderende platen de circulatie afremmen Hoe dieper een plaat onder de andere schuift, hoe meer de mantel circulatie of plaat beweging van de aangrenzende cel wordt belemmert.

**Verplaatst materiaal.** *Voor het ontstaan diepzee troggen moet er veel gesteente verplaatst zijn. Waar is dat gebleven?*

1. **gr_dot.gif (911 bytes)**

**HP:** Het gesteente dat verdween bij het ontstaan van troggen heeft zich verplaatst in de richting van de rijzende Atlantische bodem.

1. gr_dot.gif (911 bytes)

**PT:** Er moet materiaal verwijderd zijn om een diepzee trog te vormen. Geofysici hebben zich vaak afgevraagd "Waar dat materiaal gebleven is?" De theorie van plaat tektoniek heeft er geen antwoord op. Een subderende plaat, of wat dan ook dat in de aardmantel geperst wordt, zou materiaal toevoegen onder de trog en niet verwijderen..

**Wrijvingsweerstand.** *Voor het ontstaan van diepzee troggen en het verplaatsen van zoveel gesteente, moet een enorme wrijvingsweerstand overwonnen worden. Hoe is dat gebeurt?*

1. gr_dot.gif (911 bytes)

HP: Een blok dat op een hellend vlak geplaatst wordt, zal naar beneden glijden als de zwaartekracht de wrijvingsweerstand overwint. Zo zal een diepe schacht ook instorten als de zwaartekrachten de wrijvingsweerstand en de sterkte van de wand en de bodem overtreffen. Hoe dieper en breder de schacht, hoe groter de kracht is die de wanden en de bodem moeten weerstaan. Als de beweging eenmaal op gang gekomen is dan zal, evenals bij het glijdende blok, de wrijving afnemen en de beweging versnellen. Als gesteente in de aarde ook zo makkelijk breekt en schuift, dan zullen de over elkaar schuivende oppervlakten smelten. De magma fungeert dan als smeermiddel, waardoor de beweging nog verder versnelt.

|  |  |
| --- | --- |
| Trenches28 | Trenches41 |
| **Figuur 87: Een ingedeukt balletje.**  Als de harde buitenkant van een tafeltennis balletje aan een kant naar beneden gedrukt wordt, ontstaat een gebogen en gekreukeld patroon. Het materiaal zal zich altijd vervormen op een wijze waarbij de benodigde energie geminimaliseerd wordt. | De aardkorst is ook hard en bolvormig en zal dus op een soortgelijke wijze vervormen als een kant naar beneden geperst wordt. Omdat  veel troggen onder de westerse Grote oceaan de vorm hebben van een gebogen helling zijn ze waarschijnlijk gevormd door het wegzakken van de westerse Grote oceaanbodem en niet door subductie. |

In het geval van de hydroplaat theorie werd en de geërodeerde en afgebrokkelde wanden aan het begin van de uitbarsting geëffend door het omhoog spuitende water, waardoor de schacht steeds breder werd. Uiteindelijk was de bodem zo breed geworden dan deze naar boven geperst werd, waardoor de hydroplaat opzij geduwd werd en de schacht nog veel breder werd. Met steeds minder gewicht op de zich verbredende bodem, werd deze van onderaf omhoog geperst en onstond er aan de tegenovergestelde kant op de aardbol een overeenkomstige deuk over een breed gebied. De zwaartekracht is voortdurende werkzaam om de aarde weer terug te krijgen in een evenwichtige bolvorm.

1. gr_dot.gif (911 bytes)

PT: Zie "Is subductie mogelijk" bij de [veelgestelde vragen](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/faq_subduct.htm).

**Bogen en toppen.** *Sommige diepzee troggen, zoals de troggen van de nieuwe en de zuidelijke Hebriden, hebben vanaf de bovenkant gezien een "U-vorm". Andere hebben een boog vorm met scherpe randen. Hoe zijn deze patronen ontstaan?*

1. **gr_dot.gif (911 bytes)**

**HP:** Stel je eens en toenemend gedeeltelijk vacuüm voor in een afgesloten metalen tank zoals beschreven in het eerdere genoemde [experiment](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen2.htm#62786). De wanden zullen naar binnen vouwen met verschillende gebogen vormen. Zo is ook de bodem van de westerse Grote oceaan in allerlei bochten (zoals op een fysische kaart zichtbaar is) naar binnen gevouwen, toen deze naar beneden gezogen werd door de rijzende Atlantische bodem. Als een harde bolvormige schil - zoals de aardkorst of bijvoorbeeld een tafeltennis balletje - naar binnen deukt, dan laat deze een patroon zien van bogen en vouwen.

Net zoals de maximale deuk in een tafeltennis balletje dieper  is dan de depressie van de randen (??) Zie ([Figuur 87](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#186518#186518)), zo was de westerse Grote oceaan aanvankelijk ook onder de rand (cusp) van de trog in gedrukt (??). De bodem van de westerse Grote oceaan is sinds de vloed echter weer wat gerezen .

**Voorspelling 8:   Nauwkeurige metingen van het centrum van de westerse Grote oceaanbodem zullen aantonen dat deze iets omhoogkomt ten opzichte van het waterpeil en het centrum van de aarde, omdat de plaatn nog langzaam verschuiven.**

1. gr_dot.gif (911 bytes)

**PT:** Een subderende plaat kan zich niet in de richting van het centrum  van een boog verplaatsen (of er van af) zonder dat de brede zijde van de plaat wordt samengeperst of uitgerekt. Zelfs als subductie mogelijk is, dan kan vindt dat plaats langs een rechte lijn.

**Concentratie van troggen.** *Hoe is de concentratie van troggen in de westerse Grote oceaan ontstaan?*

1. **gr_dot.gif (911 bytes)**

**HP:** Toen de continentale verschuivingfase begon, werd de onderaardse bodem instabiel en werd omhoog geperst op de plaats waar zich nu de Atlantische oceaan bevindt. Hierdoor werd de spanning onder de bodem grotendeels weggenomen, zodat deze niet op andere plaatsen instabiel werd en oprees. Aan de andere kant van de aarde ontstond een overeenkomstige verzakking in de vorm van de diepzee troggen in de westerse Grote oceaan.

1. gr_dot.gif (911 bytes)

**PT:** Er is geen goede reden aan te geven waarom subductie van platen bij voorkeur in de westerse Grote oceaan plaatsvindt.

**Onvervormde lagen in troggen.** *De sediment lagen in troggen zijn gelijkmatig, horizontaal en onvervormd.*

1. **gr_dot.gif (911 bytes)**

**HP:** De sedimenten in troggen zijn afgezet op een relatief stationaire  oceaan bodem.

|  |  |
| --- | --- |
| Trenches8 | **Figuur 88:  Subductie.** Onder het aardoppervlak neemt de druk toe met de diepte. Als gevolg daarvan ondervindt een plaat die op meer dan 50 km diepte onder een andere plaat schuift een veel hogere druk van onderaf dan de overschuivende plaat. Deze opwaartse druk laat niet toe dat de subderende plaat verdere naar beneden komt, dus is subductie zoals verondersteld in de plaattektoniek niet mogelijk.Zelfs een koudere en dus massievere plaat zal deze opwaartse druk niet kunnen weerstaan.  Heb je wel eens een klif gezien die hoger dan 8 km is? |

1. gr_dot.gif (911 bytes)

**PT:** Als subductie plaatsvindt bij troggen, dan zou de bovenliggende plaat sediment lagen, vulkaan toppen en oceanische plateaus van de subderende plaat moeten afschrapen. Seismische reflectie patronen laten zien dat troggen gelijkmatige, onvervormde lagen bevatten die geen enkel teken van subductie laten zien. Er bevinden zich ook geen resten van afgeschraapte vulkaantoppen in de troggen.  Zoals H. W. Menard aangeeft:

*... het is te verwachten dat de sedimenten die in de bodem van de troggen terechtkomen, gevouwen zijn in de vorm van ruggen en valleien. Toch zijn er nagenoeg onvervormde sedimenten gedetecteert in troggen door David William Scholl en zijn collegas van het U.S. Naval Electronics Laboratory Center. Bovendien ontbreekt in de detectie ieder spoor van de enorme hoeveelheden diepe oceaan sedimenten,waarvan veronderstelt wordt dat ze samen zijn geveegd aan de rand van de troggen.*[29](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#186925)

Andere autoriteiten op dit gebied hebben soortgelijke bevindingen.[30](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#133494)

**Ontstaan.** *Hoe zijn de diepzee troggen aanvankelijk ontstaan?*

1. gr_dot.gif (911 bytes)

HP: De troggen ontstonden toen de Atlantische bodem omhoog rees aan het begin van de snelle continentale driftfase. De westerse Grote oceaan bodem zakte als gevolg daarvan in, hetgeen gepaard ging met horizontale compressie, het naar binnen vouwen van de bodem en de vorming van troggen.

1. gr_dot.gif (911 bytes)

**PT:** Voordat de ene  plaat onder de andere kan schuiven, moet deze tenminste 50 km - dit is de dikte van de hypothetische platen - naar beneden gedrukt worden. Een dergelijke topografische discontinuïteit, of iets wat daar enigszins op lijkt, is nog nooit waargenomen. [Figuur 88](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen4.htm#186436#186436) maakt duidelijk waarom subductie niet mogelijk is.

**Locatie van vulkanen.** *De vele vulkanen in de westerse Grote oceaan omringen de diepzee troggen en liggen niet slechts aan een kant daarvan.*

1. **gr_dot.gif (911 bytes)**

**HP:** De omhoog rijzende Atlantische bodem veroorzaakte verzakkingen aan de andere kant van de aarde, waardoor de Grote en de Indische Oceaan ontstonden. Dit ging gepaard met het vouwen, scheuren en de vervorming van de gehele westerse Grote oceaan bodem.

Geologen verwijzen naar een grenslijn die onder het centrum van de Grote oceaan loopt als de "**andesietlijn**." Deze is genoemd naar het uitvloeiinggesteente Andesiet dat zich voornamelijk ten westen van de lijn bevindt,  terwijl het gesteente aan de andere kant van de lijn voornamelijk uit basalt bestaat. Andesiet bevat mineralen zoals, kwarts, plagioklaas en biotiet - mineralen die ook in graniet voorkomen, *maar niet in basalt*. De mineralen van het graniet zijn afkomstig van de hydroplaat onder de bodem van de Grote Oceaan. De andesietlijn "... wordt wel gezien als de grenslijn tussen de oceanische en de continentale korst." [31](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#186898)

1. gr_dot.gif (911 bytes)

**PT:** Als subderende platen het magma veroorzaken waaruit vulkanen ontstaan, dan zouden vulkanen boven de subductie zone aan de kant van de bovenliggende plaat moeten liggen (Zie [Figuur 84](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen3.htm#164443) ). In werkelijkheid bevinden de meeste vulkanen van de westerse Grote oceaan aan de andere kant van de  troggen.

De meeste vulkanen van de aarde liggen in de westerse Grote oceaan op een afstand van de rand van een plaat. En toch zouden volgens de plaat tektoniek, de meeste vulkanen zich in de buurt van plaatgrenzen moeten bevinden.

**Begraven troggen.** *Als diepzee troggen al honderden miljoenen jaren voorkomen op aarde, zouden er verschillende diepzee troggen begraven moeten zijn in de aardlagen. Dergelijke "fossiele" troggen zijn er echter nog nooit gevonden.*

1. **gr_dot.gif (911 bytes)**

**HP:** Omdat de vloed een éénmalige, recente gebeurtenis was, is het niet verbazingwekkend dat er geen oudere of "fossiele" troggen zijn gevonden.

1. gr_dot.gif (911 bytes)

**PT:** Fisher en Revelle constateren:

*Waar zijn de troggen uit het verleden? Leven wij in een uitzonderlijk geologisch tijdperk; zijn de ogenschijnlijk jonge troggen van de huidige tijd ongebruikelijke formaties die geen tegenhangers hadden in de voorafgaande geologische perioden.? Een dergelijke speculatie is in tegenstrijd met de opvatting van veel geologen, dat het heden de sleutel tot het verleden is. We moeten daarom doorgaan met het zoeken naar oude troggen - op de diepzee bodem, in het water aan de continentranden en op de continenten zelf.*[32](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#64481)

**Overig**. *De volgende kanttekeningen zijn specifiek voor de afzonderlijke theorieën.*

1. **gr_dot.gif (911 bytes)**

**HP:** Chekunov en anderen hebben experimenten beschreven over breukvorming in schaalmodellen en temperatuur en sterkte variaties in de aardkorst  en de buitenmantel besproken. Op grond van hun overwegingen kwamen zij tot de conclusie dat diepzee troggen en Benioff zones het gevolg zijn van verzakkingen in plaats van subductie.[33](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#64490)

1. **gr_dot.gif (911 bytes)**

**HP:** De binnen en de buiten mantel van de aarde hebben veel eigenschappen die het best verklaard kunnen worden aan de hand van de hydroplaat theorie.[11](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#123030), [12](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#148502)

1. gr_dot.gif (911 bytes)

PT: Ruggen en troggen stemmen niet altijd met elkaar overeen. Dit zou wel verwacht mogen worden als de platen ontstaan bij de oceaan ruggen en zich verplaatsen in de richting van en verdwijnen onder de diepzee troggen.

## Slotoverwegingen

Een klassieker in de wetenschappelijke literatuur is een artikel [34](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#110430) van Thomas Crowder Chamberlin, de voormalige president van de Universiteit van Wisconsin (VS) en voorzitter van de Geologische afdeling van de Universiteit van Chicago. In dit artikel waarschuwde hij onderzoekers ervoor, om het menselijke denken niet te laten overheersen door één hypothese, met name als het gaat om gebieden waar nog onduidelijkheid heerst. Het is beter om meerdere hypotheses te hebben of te zoeken. Het toetsen en vergelijken van tegenovergestelde hypotheses of theorieën scherpt het analytisch vermogen, verdiept de kennis, voorkomt dwalingen en helpt zowel studenten als onderwijzers om onafhankelijk te redeneren en te onderscheiden in plaats van feiten te leren en te bevestigen.

Chamberlin zei dat de gevaren van het leren van slechts één paradigma met name in de geologie groot is. Diepzeetroggen zijn daar een voorbeeld van. De theorie van de plaattektoniek domineert de geologie. Een recente enquête onder wetenschappers wees uit dat deze theorie gezien wordt als de meest significante theorie van de 20e eeuw. Waarschijnlijk zou  Darwin's theorie over biologische evolutie aangewezen worden als de meest belangrijke theorie van de 19e eeuw. Beide domineren, ondanks de toenemende wetenschappelijke problemen, omdat scholen en media alternatieve theorieën volkomen negeren. Chamberlin waarschuwde voor het gemak van een dergelijke eenzijdigheid.

Het onderwerp "diepzeetroggen" biedt een geweldige uitdaging aan studenten. De twee gepresenteerde theorieën kunnen eenvoudig uitgelegd worden, zoals gedaan is aan de hand van de figuren [82](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen1.htm#157919) en [84](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen2.htm#164443).  Er kunnen meerdere aspecten bekeken en vergeleken worden, naar de mate van interesse en beschikbare tijde van studenten. Interessante en relevante onderwerpen zijn o.a.: fossielen, vulkanen, aardbevingen, zwaartekracht anomalieën, vloed basalten, seismische tomografie, bogen en randen. Studenten kunnen de feiten en redeneringen onderzoeken en vergelijken en daaruit conclusies trekken. Ouders en onderwijzers hebben een eenvoudige en boeiende taak: het geven van informatie, het stellen van de juiste vragen en het toetsen van de antwoorden, zodat studenten de tinteling van het ontdekken kunnen proeven.

## Referenties en kanttekeningen

1 . Robert L. Fisher and Roger Revelle, "The Trenches of the Pacific," *Continents Adrift* (San Francisco: W. H. Freeman and Company, 1972), blz. 12.

2 . Gordon A. Macdonald, et al., *Volcanoes in the Sea,* 2nd edition (Honolulu: University of Hawaii Press, 1983), blz. 330.

3 . Ibid., blz. 12.

4 . "... seismic waves passing beneath continents traveled faster than those passing beneath ocean basins." Richard A. Kerr, "The Continental Plates Are Getting Thicker," *Science*, Vol. 232, 23 May 1986, blz. 933 ... 934.

* "Seismic models of global-scale lateral heterogeneity in the mantle show systematic differences below continents and oceans that are too large to be purely thermal in origin." Alessandro M. Forte et al., "Continent-Ocean Chemical Heterogeneity in the Mantle Based on Seismic Tomography," *Science*, Vol. 268, 21 April 1995, blz. 386.

5 . "... earthquakes do indeed serve to make the Earth more compact, thus decreasing its moment of inertia and, because they leave total angular momentum unchanged, increasing the rotation speed and thus decreasing the length of the day which is what would be expected." John Maddox, "Earthquakes and the Earth's Rotation," *Nature*, Vol. 332, 3 March 1988, blz. 11.

While each major earthquake suddenly causes the earth to spin slightly faster, continuous tidal effects steadily slow the earth's spin. The latter effect, only detected by atomic clocks, dominates over long time periods.  See pages [322](http://home.hetnet.nl/~genesis/faq_moon.htm#1030385) ... [326](http://home.hetnet.nl/~genesis/faq_moon.htm#1023985).

"Meanwhile, the questions remain of why the effect of earthquakes on the Earth's rotation should have the effect of predominantly decreasing the polar moment of inertia ..."  Ibid.

Answer: Gravity always tries to squeeze the earth into a more spherical, compact shape. During the early stages of a global flood, the "fountains of the great deep" redistributed massive amounts of rock, making the earth less spherical. Toward the end of the flood, material suddenly shifted throughout the inner earth, caused rapid continental drift, and formed earth's three major oceans: the Atlantic, Pacific, and Indian Oceans.

Sporadic shifts in mass are now less intense, because each shift since the flood has reduced the imbalances and made the earth more nearly spherical. We call these shifts "earthquakes" and "plate movements."

Today, aftershocks follow each major earthquake, as the inner earth adjusts locally to the earthquake's sudden redistribution of mass. Likewise, today's earthquakes are simply aftershocks resulting from the major shift of mass during the flood. W.B.

6 . "The available seismic data show that the primary stress field results from more or less horizontal tension&mdash;at right angles to the axis of the trench&mdash;at most depths." William F. Tanner, "Deep-Sea Trenches and the Compression Assumption," *The American Association of Petroleum Geologists Bulletin*, Vol. 57, No. 11 November 1973, blz. 2195.

7 . "Our main conclusion is that abyssal-hill-like topography may result from continuous stretching of a brittle layer." W. Roger Buck and Alexei N. B. Poliakov, "Abyssal Hills Formed by Stretching Oceanic Lithosphere," *Nature*, Vol. 392, 19 March 1998, blz. 272 ... 275.

8 . We frequently see this on a small-scale. For example, the soil below a concrete slab might settle or become more compact. Without its initial support, the slab cracks vertically and one side of the slab settles below the other. If the slab was also compressed horizontally, as were the subsiding hydroplates, the crack would depart from the vertical, at angles comparable to Benioff zones. A blanket of sediments laid on top of the crack would take the shape of a trench.

9 . "The presence of continental-type crust in the oceans where oceanic crust might be expected has been recognized from seismic information by a number of authors." J. M. Dickins et al., "Past Distribution of Oceans and Continents," *New Concepts in Global Tectonics*, editors S. Chatterjee and N. Hotton III (Lubbock, Texas: Texas Tech University Press, 1992), blz. 193.

* "Much sialic [continental or granitic] material appears beneath the oceans and we remain skeptical as to the distinction between what is designated continental and oceanic crust. We are surprised and concerned for the objectivity and honesty of science that such data can be overlooked or ignored." Dickins et al., blz. 198.

"Miller (1970), on the basis of structural trends of preMesozoic orogens [folded and faulted mountains], concluded a former sialic (continental) [granitelike] crust, which has now disappeared was present west of the present coast of Chile."  Ibid., blz. 195.

* "Possible presence of continental crust under the ocean has been postulated by Bullin (1980) and Orlenok (1983). They stated the idea that &lsquo;the oceanic crust is thin and graniteless' is a mistake." D. R. Choi et al., "Paleoland, Crustal Structure, and Composition under the Northwestern Pacific Ocean," *New Concepts in Global Tectonics*, editors S. Chatterjee and N.  Hotton III (Lubbock, Texas: Texas Tech University Press, 1992), blz. 187.

The unusual seismic characteristics of this layer in the northwestern Pacific had previously been noted and called "Oceanic Layer 3." Drilling has not been deep enough to penetrate it. W.B.

* "This 6.5- to 6.8-km/s layer [west of Sumatra] may be either lower continental (granitic) crust or thickened oceanic layer 3. ... Although the 6.5- to 6.8-km/s velocity is high for lower continental (granitic) crust, the large thickness of this layer suggests that it is continental crust, ..." R. M. Kieckhefer et al., "Seismic Refraction Studies of the Sunda Trench and Forearc Basin," *Journal of Geophysical Research*, Vol. 85, No. B2, 10 February 1980, blz. 863, 873.
* "The presence of continental crust in the northwestern Pacific casts doubt over the validity of the use of magnetic anomalies for determination of spreading age and rate ... These anomalies are located within the area of continental crust. They appear to coincide with the major fracture patterns accompanied with intrusives, ..." Choi et al., blz. 188.
* "This provides unequivocal evidence of continental crust in Elan Bank. ... The garnet-biotite gneiss, in particular, indicates continental crust at this south Indian Ocean location." Shipboard Scientific Party, "Leg 183 Summary, Kerguelen Plateau-Broken Ridge: A Large Igneous Province," *Proceedings, Ocean Drilling Program, Initial Reports*, 183, editors Coffin, M. F. et al. (College Station, Texas, ODP, 2000), blz. 1 ... 101.
* "Continental basement is known to outcrop at the base of the Rama ridge, the Lucipara ridge (site 304) and the Tukang Besi ridge (site 301)." [These ridges, between Australia and Asia, are typically two or more miles below sea level.] Christian Honthaas et al., "A Neogene Back-Ark Origin for the Banda Sea Basins: Geochemical and Geochronological Constraints from the Banda Ridges (East Indonesia)," *Tectonophysics*, Vol. 298, 10 December 1998, blz. 311.
* "Bathymetry and seismic profiles suggest that continental crust forms the floor of the trenches all the way around the bend from Timor to Seram ..." Robert McCaffrey, "Active Tectonics of the Eastern Sunda and Banda Arcs," *Journal of Geophysical Research*, Vol. 93, No. B12, 10 December 1988, blz. 15, 177.

10 . When the flood began, the year likely had 360 days. [See paragraph 6 on page [275](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/FAQ215.html#1423175) for an historical insight from the most detailed recorded year of very ancient times.]

* The early Egyptians observed a 360-day year, until they realized the Nile was flooding earlier each year. Because Egypt's earliest settlers probably would not have adopted a 360-day year while in Egypt, they presumably brought that outdated understanding with them. [See J. Norman Lockyer, *The Dawn of Astronomy* (Cambridge, Massachusetts: The M.I.T. Press, 1964), blz. 243 ... 248.]
* Velikovsky has shown&mdash;from the writings of the Persians, Egyptians, Hindus, Chaldeans, Assyrians, Babylonians, Hebrews, Chinese, Greeks, Romans, Aztecs, Incas, Peruvians, and Mayas&mdash;that a 360-day calendar prevailed throughout much of the ancient world. [See Immanuel Velikovsky, "The Year of 360 Days," in *Worlds in Collision* (Garden City, New York: DoubleDay & Company, Inc., 1950), blz. 330   ...  359.]

Velikovsky thought our 365-day year resulted from a disruption of Earth's orbit by gravitational encounters with Venus and Mars. Those who have promoted this idea could have demonstrated its feasibility with a simple computer simulation.  They have not.

* Babylonian astronomers, thousands of years ago, divided a circle into 360 degrees. Why did they choose 360? Probably because a year had 360 days before the flood.

If so, either Earth's spin rate or its orbital period around the Sun increased during the flood. Increasing Earth's orbital period requires a large, unknown energy source; increasing the spin rate does not.  Therefore, the spin rate probably increased.

11 . Xiaodong Song and Paul G. Richards, "Seismological Evidence for Differential Rotation of the Earth's Inner Core," *Nature*, Vol. 382, 18 July 1996, blz. 221 ... 224.

* "Two years ago, a pair of seismologists discovered evidence that the inner core is dancing to its own beat, spinning measurably faster than the rest of the planet. ... Since then, two other studies have bolstered the concept of an independently rotating inner core ..." Richard Monastersky, "The Globe Inside Our Planet: Earth's Inner Core Is Turning Out To Be an Alien World," *Science News*, Vol 154, 25 July 1998, blz. 58.
* John E. Vidale et al., "Slow Differential Rotation of the Earth's Inner Core Indicated by Temporal Changes in Scattering," *Nature*, Vol. 405, 25 May 2000, blz. 445 ... 447.
* Because the outer core is a liquid, very little torque decelerates the massive inner core, but it is decelerating.

**PREDICTION 9:    When greater precision is achieved in measuring the inner core's rotational speed, it will be found to be decelerating.**

The slower the inner core spins, the less this decelerating torque becomes. So after about 5,000 years, it is not surprising that this effect can be measured. However, if the inner core formed billions of years ago, no effect would be seen.

12 . Earth's density increases with depth, largely because pressure increases with depth. However, there is a huge jump, or discontinuity, at the mantle/outer-core boundary. Internal melting and gravitational separation of denser and lighter particles would produce this density discontinuity. (See the cells highlighted in yellow in [Table 27 on page 333](http://home.hetnet.nl/~genesis/smelten.htm#1116086).)

* Based on the following, the preflood mantle apparently had a more uniform density. Movements throughout the mantle during and soon after the flood would have generated much heat and melting. Denser elements (such as nickel and iron) would have settled gravitationally. Heat released as denser particles fell would have melted other parts of the mantle, allowing more gravitational settling. This would explain why (a) temperatures inside the Earth increase with depth, (b) the Earth has a core, (c) the outer core is a liquid while the inner core is a solid, (d) denser elements are nearer the center of the Earth, (e) the inner core spins faster than the rest of the Earth, (f) two great density discontinuities exist on either side of the inner core, and (g) the Earth's spin sped up 5.24 days per year since the time of the early Egyptian and Babylonian astronomers ([Endnote 10](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Troggen6.htm#153182#153182)).

Evolutionists say the earth formed by meteoritic bombardment. While meteoritic bombardment might explain (a) ... (d), it is contradicted by (e) ... (g). Also, meteoritic bombardment would melt the entire Earth, so we should not have dense, nonreactive elements such as gold at the Earth's surface. But we do. Besides, granite rocks have never melted. (See **"Geothermal Heat"** on [page 101](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Hydroplaten1.htm#1264237).) A molten Earth, even with billions of years of cooling, would not produce the temperature patterns we see inside the Earth. (See [**"Rapid Cooling"** on page 36](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Geo84.htm#1012323).) Meteoritic bombardment would also add too much xenon to the Earth. (See [**"Molten Earth?"** on page 24](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Geo84.htm#1011498).) And finally, meteoritic bombardment presupposes the prior existence of meteors. Their origin, as currently taught, is fraught with problems. (See [page 236](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Astroiden1.htm#1022692).) Belief in a once molten Earth has lead many to believe Earth is billions of years old.

* "The kinetic energy (~5  10 38 ergs) released in the largest impacts (1.5  10 27g at  9 km/sec) would be several times greater than that required to melt the entire Earth." George W. Wetherill, "Occurrence of Giant Impacts during the Growth of the Terrestrial Planets," *Science,* Vol. 228, 17 May 1985, blz. 879.

13 . Throughout this discussion we will, for the sake of simplicity, neglect the fact that the earth's spin makes the earth slightly nonspherical. Incorporating that fact would not alter any conclusions in this chapter.

14 . "... the tendency of earthquakes [is] to make the Earth rounder, and to pull in mass toward the centre of the Earth." B. Fong Chao and Richard S. Gross, "Changes in the Earth's Rotation and Low-Degree Gravitational Field Induced by Earthquakes," *Geophysical Journal of the Royal Astronomical Society*, Vol. 91, 1987, blz. 569.

"Why do earthquakes strive towards a rounder Earth? [Gravity strives for a rounder earth. Gravity also drives earthquakes. W.B.] Or, conversely, does the Earth's nonsphericity have any influence on the earthquake mechanism?" Ibid., blz. 594.  [It has everything to do with earthquakes and shifting continental plates. The next question one should ask is, "What caused the nonsphericity?" Answer: The flood. W.B.]

15 . From time to time, calculations are put forth claiming that plumes can rise through the mantle. Unrealistically low values are usually assumed for the mantle's viscosity or unrealistically high values for the plume's initial temperature or volume. These claims take the position, "We know flood basalts occurred, so here is how it must have happened." Others, looking at the physics involved and using the most reasonable numbers, admit they don't understand how enormous volumes of flood basalts could spill out on the earth's surface. My calculations show that the initial volume of hot rock rising from the core-mantle boundary would have to exceed the earth's volume in order for one drop of magma to reach the earth's surface. Others, listed below, have reached similar conclusions.

* "A simple calculation shows that if ascent is governed by Stoke's law, then the great viscosity of the lithosphere (about 10 25 poise, if it is viscous at all) ensures that the ascent velocity will be about ten thousand times smaller than that necessary to prevent solidification. A successful ascent could be made only by unrealistically large bodies of magma." Bruce D. Marsh, "Island-Ark Volcanism," *Earth's History, Structure and Materials*, editor Brian J. Skinner (Los Altos, California: William Kaufman, Inc., 1980), blz. 108.
* "The question of where the magma comes from and how it is generated are the most speculative in all of volcanology." Gordon A. Macdonald, *Volcanoes* (Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1972), blz. 399.
* "All the evidence that has been used so far to support the plume model&mdash;geochemical, petrological, thermal, topographic&mdash;is equivocal at best, if indeed not contrary. The plume idea is ad hoc, artificial, unnecessary, inadequate, and in some cases even self-defeating, and should be abandoned." H. C. Sheth, "Flood Basalts and Large Igneous Provinces from Deep Mantle Plumes: Fact, Fiction, and Fallacy," *Tectonophysics*, Vol. 311, 30 September, 1999, blz. 23.

16 . Ian McDougall claimed scientific support for this idea in 1964. [See Ian McDougall, "Potassium-Argon Ages from Lavas of the Hawaiian Islands," *Geological Society of America Bulletin*, Vol. 75, February 1964, blz. 107 ... 128.] He dated volcanoes on seven Hawaiian islands and said that without exception they increased in age from northwest to southeast, just as would happen if the Pacific plate drifted toward the northwest at 10  ... 15 cm/year. Why then do other volcanic chains show no such age-distance relationship? [See William R. Corliss, *Inner Earth* (Glen Arm, Maryland: The Sourcebook Project, 1991), blz. 28.]

McDougall did not subject his samples to blind testing, a standard procedure for any critical test in which an investigator's biases could influence the results, knowingly or unknowingly. While geologists hardly ever consider blind testing, which is intended to insure accuracy and objectivity, it is standard practice for critical tests within the applied sciences, such as medicine and engineering.  (Blind testing is explained on [Radiometrische tegenstellingen](http://home.hetnet.nl/~genesis/Deel1/Geo67.htm#1014474).) Someone should conduct a blind test to check McDougall's results.

* "At the present time insufficient information is available to on the ages of volcanoes within these chains to fully test this [hot spot] theory; however, what is known of the ages generally does not support a simple hot spot origin. It has been fairly well established that the age progression associated with hot spot volcanism is not present in either the Line Islands or the Marshall Islands."  Macdonald, et al., blz. 343.

**PREDICTION 10:   A well-designed blind test will not support McDougall's age sequences for seven Hawaiian volcanoes.**

17 . "It seems that we must abandon the convenient concept of fixed hotspots as reference points for past plate motions." Ulrich Christensen, "Fixed Hotspots Gone with the Wind," *Nature*, Vol. 391, 19 February 1998, blz. 740.

"It was later shown, however, that the Pacific hotspots move relative to those in the Atlantic at rates of 1 ... 2 cm yr -1. This is less than the speed of fast-moving plates (10 cm yr -1), but enough to make the hotspot frame of reference suspect." Ibid., blz. 739.

18 . "The two most difficult observations to explain in terms of hotspots are the lack of subsidence since the cessation of active volcanism 30  ...  25 million years ago and the northeast orientation of the [Bermuda] rise, which is nearly at right angles to the predicted motion of the North American plate." Randall M. Richardson, "Bermuda Stretches a Point," *Nature*, Vol. 350, 25 April 1991, blz. 655.

19 . " Marcia McNutt, "Deep Causes of Hotspots," *Nature*, Vol. 346, 23 August 1990, blz. 701 ... 702.

20 . In the early 1970s, I had a conversation with J. Tuzo Wilson, one of the founders of the plate tectonic theory. Wilson stated his belief that plates are driven by drag from a circulating mantle. I explained that plates would move steadily if that were the case, not irregularly as happens today. In Iceland, astride the Mid-Atlantic Ridge, such movements could be easily measured with a laser beam and interferometer. Tourists would flock to see an instrument register continuous continental movement before their eyes. Wilson seemed slightly irritated, and said, "Everyone talks about making those measurements, but no one does."

He then said he had been considering a new mechanism that might move plates. If material rose at the Mid-Oceanic Ridge, plates would move away from the ridge crest by gravity sliding on a semi-molten mantle. He thought a few feet of elevation might set plates in motion&mdash;very slowly, of course.

Twenty-five years later, and with a debt of gratitude, I can see this is similar in several respects to the hydroplate theory: gravity sliding away from a recently elevated MidAtlantic Ridge. However, Wilson's slowly sliding plates would not have the energy or momentum needed to form mountains. His explanation also raises more questions than it answers. Why would the Mid-Atlantic Ridge be rising today? Why can't its rise be detected at places such as Iceland? Why are other portions of the Ridge not rising (because their rise would stop continental movement)? Wilson was proposing a cause that might produce a known effect, which is legitimate. However, he had no independent evidence of that cause. His explanation solved no other problems. The hydroplate theory solves all 25 major problems listed on page [94](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Hydroplaten.htm#1197621).

21 . "The oceanic crust has been generated almost entirely by outpourings of mafic [basaltic] lavas." Nicholas M. Short, *Planetary Geology* (Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1975), blz. 98.

* The present ocean basins are characterized by the large-scale outpouring of basalt." Dickins et al., blz. 197.
* "Therefore, all the basalts recovered by DSDP [Deep Sea Drilling Project] in the northwestern Pacific are considered to be sills or lavas that are not necessarily indicative of real oceanic crust. Similar conclusions have also been reached by several authors [references given]." Choi et al., blz. 187.

22 . There is a vast need for future Oceanic Drilling Program initiatives to drill below the base of the basaltic ocean floor crust to confirm the real composition of what is currently designated oceanic crust." Dickins et al., blz. 198.

23 . One should not be too impressed by the "volume up" almost exactly equaling the "volume down," because several minor but hard-to-estimate factors have been omitted. Many years ago, I estimated the depth of the subterranean floor at 10-miles based on other hard-to-estimate factors. One important factor was the depth of rock that must be eroded an average of about 700 miles on either side of the 46,000 mile long Mid-Oceanic Ridge to produce all earth's sedimentary rock. The 700-mile width was itself estimated from [Figure 50 on page 104](http://home.hetnet.nl/~genesis/hydro/Hydroplaten1.htm#1033510), after making other estimates of how much the compression event shortened and thickened hydroplates. Needed is a more accurate estimate of this depth.

24 . These data, converted from metric to English units with no loss in precision, are from H. U. Sverdrup et al., *The Oceans: Their Physics, Chemistry, and General Biology* (Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1942), blz. 15.

25 . Bradford Clement et al., "Neotectonics: Watching the Earth Move," *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. 96, No. 25, 7 December 1999, blz. 14205.

* Philip England and Peter Molnar, "Active Deformation of Asia," *Science*, Vol. 278, 24 October 1997, blz. 647 ... 650.

26 . "... the deepest quakes should be confined to a thin layer at the center of a descending slab&mdash;and the Bolivian quake was just too big [several times too big] to fit." Richard A. Kerr, "Biggest Deep Quakes May Need Help," *Science*, Vol. 267, 20 January 1995, blz. 329 ... 330.

27 . Myron J. Block, "Surface Tension as the Cause of Benard Cells and Surface Deformation in a Liquid Film," *Nature*, Vol. 178, 22 September 1956, blz. 650  ...  651.

28 . Viscosity is a measure of flow resistance. Water has a lower viscosity than syrup. Syrup has a lower viscosity than warm tar. Warm tar has a lower viscosity than cold tar. Air has very low viscosity. Rock has very high viscosity and will flow only if pressure differences are extreme.

29 . H. W. Menard, "The DeepOcean Floor," *Scientific American*, Vol. 221, No. 3, September 1969, blz. 126 ... 142.

30 . "Cloos and Saunders et al. have shown that large oceanic plateaus cannot be subducted. Such thick plateaus resist subduction, jam the trench and accrete to the arc." Sheth, blz. 16.

* "It is disturbing that the proposed, exceedingly large differential movements between continents and ocean basins (especially where much unconsolidated sediment is involved) are not obvious. ... The present simple continental-margin model diagrammed with essentially rigid slabs does not relate well to observational data, and its value as a framework for interpreting observed structures of the continental margin is diminished by the large gap between theory and observation." Roland Von Huene, "Structure of the Continental Margin and Tectonism at the Eastern Aleutian Trench," *Geological Society of America Bulletin*, Vol. 83, December 1972, blz. 3625.
* "... slippage of the oceanic crust beneath an overlying trench fill is unsupported by observational as well as theoretical data ..." D. W. Scholl, Peru-Chile Trench Sediments and Sea-floor Spreading," *Geological Society of America Bulletin*, Vol. 81, 1970, blz. 1339 ... 1360.
* A. A. Meyerhoff and Howard A. Meyerhoff, "The New Global Tectonics: Major Inconsistencies," *The American Association of Petroleum Geologists Bulletin*, Vol. 56, No. 2, February 1972, blz. 269 ... 336.
* Warren Hamilton, *Tectonics of the Indonesian Region*, Geological Survey Professional Paper 1078 (Washington: U.S. Government Printing Office, 1979), blz. 305 ... 306.
* V. Ye. Khain, "Plate Tectonics: Achievements and Unsolved Problems," *International Geology Review*, Vol. 27, No. 1, January 1985, blz. 5.

31 . "The types of rock found on [western Pacific] islands help to determine the edge of the Pacific basin. The **andesite line** has on its ocean [eastern] side rocks composed primarily of basalt, whereas on the other [western] side they are principally andesite. This has been viewed as the dividing line between oceanic and continental crusts." L. Don Leet and Sheldon Judson, *Physical Geology*, 4th Edition (Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1971), blz. 420.

32 . Fisher and Revelle, blz. 15.

33 . A. V. Chekunov et al., "Difficulties of Plate Tectonics and Possible Alternative Mechanisms," *Critical Aspects of the Plate Tectonics Theory*, Vol. II, editor A. Barto-Kyriakidis (Athens, Greece: Theophrastus Publishing & Proprietary Co., 1990), blz. 397 ... 433.

34 . Thomas Crowder Chamberlin, "The Method of Multiple Working Hypotheses," *Journal of Geology*, Vol.  5, 1897, blz. 837 ... 848. This famous paper was also reprinted in *Journal of Geology*, Vol. 31, 1931, blz. 155 ... 165 and in *A Source Book in Geology: 1400   ... 1900*, editors Kirtley F. Mather and Shirley L. Mason (Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1967), blz. 604 ... 630.

# Vloeibare sedimenten: De oorsprong van aardlagen en de fossielenkolom

|  |
| --- |
| Liquefactiona2 |
| **Figuur 89:** Drijvende tank. Dit lege betonnen ondergrondse reservoir is boven de grond uitgerezen, omdat de grond veranderde in een dichte vloeibare substantie tijdens een aardbeving in 1964 in Niigata, Japan. Dit was de eerste keer dat geologen te maken kregen met het fenomeen **liquefaction**, dat ongetwijfeld bij meer grote aardbevingen optreedt. Liquefaction heeft er zelfs voor gezorgd dat lege ondergrondse reservoirs dwars door de asfaltering heen omhoog kwamen.[1](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction7.htm#1023200) evenals pijpleidingen en houtblokken.[2](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction7.htm#1079455) Met ander woorden, begraven voorwerpen die minder dicht zijn dan de omringende bodem, komen boven drijven als de bodem vloeibaar wordt. **Wat is de oorzaak van dit vloeibaar worden?  Wat zou er gebeuren met begraven dieren en planten in tijdelijk vloeibaar geworden sedimenten?** |

|  |
| --- |
| Liquefaction3 |
| **Figuur 90:** Zinkende gebouwen.  Tijdens de aardbeving in Niigata, Japan, zonk gebouw nummer 3 de bodem in onder een hoek van 22 graden, toen de grond gedeeltelijk vloeibaar werd. Een ander gebouw, aangegeven met de rode pijl, kantelde bijna 70 graden, zodat het dak bijna vertikaal is komen te staan. |

## Vloeibare sedimenten: De oorsprong van aardlagen en de fossielenkolom

**Samenvatting: Het vloeibaar worden van sedimenten - een verschijnsel dat in verband staat met drijfzand, aardbevingen en golf bewegingen, speelde ook een rol in het sorteren van sedimenten, planten en dieren tijdens de vloed. De wereldwijde aanwezigheid van gesorteerde lagen en fossielen laat zien dat er een gigantische globale vloed heeft plaatsgevonden. Het vloeibaar worden op grote schaal heeft nog andere verschijnselen veroorzaakt zoals dwars liggende zandlagen, pluimen en koepels van zandsteen.**

Sedimentair gesteente is onderverdeeld in lagen, soms strati genoemd. Fossielen liggen vrijwel altijd in dergelijke lagen. Fossielen en aardlagen hebben veel bijzondere kenmerken die over de hele aarde voorkomen. Een relatief onbekend en onbegrepen fenomeen, het vloeibaar worden van sedimenten, geeft een verklaring voor deze verschijnselen. Het verklaart ook waarom er tegenwoordig nauwelijks meer aardlagen en fossielen van enige betekenis ontstaan.

In het volgende gedeelte zullen eerst een aantal voorbeelden worden gegeven waarbij bodemlagen op beperkte schaal vloeibaar worden. Daarna zal worden toegelicht waarom een globale vloed het vloeibaar worden van sedimenten wereldwijd veroorzaakte. Tenslotte zal er een overzicht worden gegeven van een aantal tot dusver niet goed verklaarbare geologische verschijnselen die bevestigen dat dit proces op globale schaal is voorgekomen.

## Vloeibare sedimenten: Voorbeelden

**Drijfzand.** Drijfzand is een eenvoudig voorbeeld van een vloeibare bodem. Water dat uit een laag gelegen bron door een zandlaag omhoog stroomt veroorzaakt drijfzand. Het naar boven stromende water duwt ieder zandkorreltje een beetje omhoog, waarbij ieder zandkorreltje bedekt wordt met een dun vliesje water. Dit proces veroorzaakt drijfzand en andere vloeibaar geworden sedimenten, een sponsachtige, vloeibaar weefsel

In tegenstelling tot de gangbare opvatting en het in films geschetste beeld, zal een persoon die of dier dat in drijfzand valt niet tot over zijn oren wegzakken. Ze zullen wel snel naar benden zakken, maar niet zo ver. Op een bepaald moment zullen ze blijven drijven, door de opwaartse kracht van het gewicht van verplaatste zand en water. Hoe dieper men (of het) naar benden zakt, hoe groter de opheffende kracht.[3](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction7.htm#1023204) Opwaartse krachten zorgen er ook voor dat iemand in het zwembad op het water blijft drijven. De opwaartse kracht in drijfzand is bijna twee keer zo groot als van water alleen. Zoals we zullen zien, zorgden vloeibaar geworden sedimenten voor een opwaartse kracht, die grotendeels verklaart waarom fossielen in een bepaalde mate vertikaal gesorteerd zijn en waarom sedimentair gesteente over de hele wereld zo typisch en scherp in lagen verdeeld is.

**Aardbevingen.** Het vloeibaar worden van de bodem treed regelmatig op tijdens en soms zelfs tot enkele minuten na een aardbeving. Tijdens de aardbeving van 1964 op goede vrijdag in Alaska, was liquefaction de belangrijkste oorzaak voor de verwoestingen in de stad Anchorage. Veel van de schade van de aardbeving van 1989 in San Francisco is eveneens te wijten aan liquefaction. Het lijkt alsof weinigen goed begrijpen waarom dit zo gebeurt.  Levin omschrijft het als volgt:

*Tijdens aardbevingen komt het vaak voor dat fijnkorrelige met water verzadigde sedimenten hun oorspronkelijke sterkte verliezen en veranderen in een dikke beweegbare modderachtige substantie. Dit verschijnsel wordt liquefaction genoemd. Het vloeibare sediment verplaatst zich niet alleen onder de oppervlakte, maar komt soms ook naar boven via spleten en "barst uit" als modder puisten of "vulkanen.”* [*4*](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction7.htm#1026782)

Strahler zegt dat bij hevige aardbevingen:

*... het schudden van de grond de sterkte van het aardmateriaal dat de zware infrastructuur draagt vermindert. Gedeelten van veel belangrijke steden, met name haven-steden, zijn gebouwd op van nature aanwezige opeenhopingen van zachte, niet gehechte klei-rijke sedimenten (zoals de afzettingen in een rivierdelta) of op gebieden die opgevuld zijn met grote hoeveelheden losse aardmaterialen die gestort zijn om de bodem te verhogen. Deze met water verzadigde afzettingen veranderen van eigenschappen als ze geschud worden door een aardbeving, hetgeen wordt aangeduid als "liquefaction". Het materiaal verliest zijn oorspronkelijk sterkte doordat het verandert in een soort vloeibare modder, die niet meer in staat is om gebouwen te dragen, zodat deze kantelen of zelfs instorten.*[*5*](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction7.htm#1023213)

Dit zijn weliswaar nauwkeurige beschrijvingen van het vloeibaar worden van aardlagen, maar ze verklaren niet waarom dit verschijnsel optreed. Als we dit proces begrijpen, zullen we inzien dat het vloeibaar worden van aardlagen periodiek voorkwam over de hele wereld gedurende enkele weken of maanden van de vloed.

Stel je een doos voor die gevuld is met kleine, hoekige stenen. Als de doos zo vol is dat het deksel net niet dicht zou kan, dan zou je de doos schudden, zodat de stenen zich wat dichter op elkaar verplaatsen. Vervolgens herhalen we dit gedachten experiment, maar deze keer is de ruimte tussen de stenen opgevuld met water. Als de doos nu geschud wordt en de stenen dichter op elkaar komen te liggen, zal er water omhoog worden geperst door de "vallende" stenen. Als de doos groot genoeg is, dan zullen er veel stenen nestelen, waardoor de opwaartse kracht van het water toeneemt. Hoe hoger de kolom van gesteente, hoe groter de opwaartse waterdruk zal worden. De bovenste stenen kunnen dan zelfs opgeheven worden door de waterdruk, zolang de opwaartse stroom voortduurt.

Dit is te vergelijken met een aardbeving in een gebied van poreus, met water verzadigd, sediment. Als omhoog stromend water de bovenste sedimentlaag oplicht, dan dragen de onderliggende sedimenten niet langer het gewicht daarvan. Het omhoog stromende water kan vervolgens de tweede laag opheffen. Hierdoor komt de ruimte vrij voor de elementen van de volgende laag, enzovoorts. De lagen staan dan niet langer met elkaar in vast contact, maar zijn gescheiden en worden gesmeerd door water, zodat ze zich makkelijk langs elkaar kunnen bewegen.

**Vloedgolf - op kleine schaal.** Je wandelt blootsvoets op het strand. Als de golven aan het strand komen, stijgt het water van je tenen tot je knieën. Als de golf terug de zee inslaat wordt het zand onder je voeten los en slap, waardoor je voeten wegzakken en het lopen moeilijker wordt. Dit kortstondig slappe zand is een voorbeeld van liquefaction op kleine schaal.

Hoe komt dit? Als de golf hoog is dan wordt er water in het zand geperst. Als de golf terugkeert in de zee spoelt dit water er weer uit. Op dat moment worden de zandkorrels aan de oppervlakte opgeheven, waardoor het slappe mengsel ontstaat.

Als je met je gezicht naar beneden onder brekende golven zou liggen net boven de zeebodem, dan zou je tussen twee golven steeds zandkorrels zien die opstijgen vanuit de bodem. Water net boven de zandbodem verplaatst zich in het ritme van de golfbewegingen ook van achter naar voor en omgekeerd. Gelukkig stroomt het water naar het strand toe terwijl liquefaction er voor zorgt dat zandkorrels worden opgeheven boven de bodem. Op deze manier krijgen zandkorrels steeds een duwtje in de richting van het strand. Als dit niet zo zou zijn dan zouden stranden niet zanderig zijn.[6](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction7.htm#1069865)

**Vloedgolf - op middelmatige schaal.** Tijdens een storm zal een grote golf ervoor zorgen dat de waterdruk op een pijp die buiten de kust begraven ligt toenemen. Hierdoor wordt er meer water dan normaal in de poreuze omliggende sedimenten geperst. Als de golfkam voorbij is en het golfdal nadert, dan neemt de druk op de pijp weer af en stroomt het geabsorbeerde water weer omhoog. Hierdoor worden de sedimenten opgetild en ontstaat er liquefaction. De begraven pijp wordt aldus omhoog gedreven en kan hierdoor breken.[7](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction7.htm#1069867)

**Vloedgolf - op grote schaal.**Op 18 November 1929 werd de continentale helling buiten de kust van Newfoundland getroffen door een aardbeving. Minuten later braken de transatlantische telefoonkabels één voor één door, steeds verder weg van het epicentrum. Twaalf kabels waren afgeknapt op totaal 28 verschillende plaatsen. Van iedere breuk was de tijd en de plaats exact geregistreerd. Uit onderzoek werd de conclusie getrokken dat een stroom van modderig water met een snelheid van bijna 100 km/uur tot op een afstand van meer dan 600 kilometer van het epicentrum de oorzaak was van deze gebeurtenis.[8](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction7.htm#1023222)

Deze gebeurtenis intrigeerde geologen. Als dikke modderige stromen zich zo snel en zo ver konden verplaatsen, dan zouden ze ook lange onderzeese canyons en andere geologische gebeurtenissen kunnen verklaren. Dergelijke hypothetische stromen, “turbidity currents” genaamd, zijn een belangrijk onderzoeks terrein geworden van de moderne geologie.

Een probleem met de 100 km/u "turbidity current" uitleg is, dat de weerstand van water belemmert dat zelfs de meeste nucleair aangedreven duikboten deze snelheid niet halen. De oceaanbodem in dat gebied buiten de kust van Newfoundland heeft een helling van minder dan 2 graden. Sommige van de gebroken kabels bevonden zich hellingopwaarts ten opzichte van het epicentrum. Het lijkt echter waarschijnlijker dat een enorme snelle vloedgolf (bekend als een tsoenami[9](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction7.htm#1023226)) ontstond vanuit het epicentrum van de aardbeving. In dat geval is Liquefaction de oorzaak van het breken van kabels onder de zich verplaatsende golf.

We zien dus dat **het vloeibaar worden van sedimenten kan optreden als water naar boven wordt geperst door poreuze sedimenten met voldoende druk om de deeltjes uit de bovenste sediment laag los te weken.** Andere voorbeelden van liquefaction zullen hierna behandeld worden. Een omvangrijk voorbeeld werd veroorzaakt door hevige vloedgolven gedurende enkele weken of maanden.

## Vloeibare sedimenten tijdens de vloed

Op de door de vloed overstroomde aarde ontstonden enorme ongedempte golven. Geen gewone golven, maar golven die werden veroorzaakt door deinende hydroplaten.

|  |
| --- |
| Liquefaction6 |
| **Figuur 91:** Het globaal vloeibaar worden van aardlagen. De golf cyclus begint links, waar het zeewater in de bodem wordt geperst bij hoogtij. Tijdens de daarop volgende 6 uur, als het laagtij nadert, komt dit water weer vrij. Bij het omhoog stromen worden de sedimenten opgelicht, beginnende bij de bovenste laag. Als gevolg van het vloeibaar worden komen de lichtere deeltjes (waaronder dode organismen die later fossiliseerden) naar boven en zakken de zwaardere deeltjes naar beneden, tot de volgende grenslaag. Er ontstaan namelijk vloeibare waterlenzen in horizontale richting als het gesteente in de onderliggende laag poreuzer is als het gesteente in de bovenliggende laag, waardoor er meer water naar de overgang toestroomt als dat er vanaf stroomt.  Op deze wijze werden de sediment deeltjes en de dode organismen (als fossielen) gesorteerd in enorme dunne lagen. In een experiment (op de Loma Linda Universiteit) werden een dode vogel, zoogdier, reptiel en amfibie[10](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction7.htm#1086568) in een open water tank Na een aantal dagen bleek dat hun drijvend vermogen afhing van hun soortelijk gewicht, de gasontwikkeling tijdens de ontbinding van de dode lichamen, de absorptie of opname van water door hun lichamen en nog andere factoren. **De uiteindelijke volgorde bleek overeen met te komen met de "evolutionaire volgorde" ofschoon deze niets met evolutie te maken heeft!** Andere (geografische) factoren speelden mogelijk ook een rol, zoals de hiervoor genoemde "lensvorming", welke dieren in hetzelfde gebied voorkwamen en de mobiliteit van de dieren voordat de vloed hen overviel. |

De oorzaken voor de deinende (trillende) hydroplaten worden beschreven in het [hoofdstuk over kometen](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/kometen.htm). Bovendien heeft een met water bedekte aarde geen kustlijnen die de golven breken, zodat de golven zich over de hele aarde voortplanten en mogelijk zichzelf versterkten.

Tijdens de vloed werd het water op twee manieren in de "oceaan" bodem gedreven. Ten eerste, omdat water enigszins compressibel is, waardoor het water in verzadigde sedimenten onder de golftop als een stugge veer wordt samengeperst. Ten tweede, wordt water onder de golftoppen, niet alleen in, aar ook door de sedimenten geperst, in de richting van afnemende druk. Als de golfhoogte afneemt, neemt de plaatselijke druk af en treden beide effecten in omgekeerde richting op, zodat het water omhoog stroomt. Ieder sediment deeltje op de bodem van de oceaan werd hierdoor vrijwel volledig met water omgeven, waardoor deze deeltjes een maximaal drijfvermogen hadden. De sedimenten zaten dus erg los en bevatten veel water.

Gedurende de helft van de tijd van de vloed fase werd er dus water in de sedimenten geperst (geladen), dat tijdens de andere helft weer wegstroomde (ontladen). Tijden de "ontladingsfase" werden de sedimenten vloeibaar als de opwaartse snelheid van het water boven een bepaald minimum uitkwam. Telkens als dat gebeurde dan traden er interessante verschijnselen op.

## Een nadere beschouwing van vloeibare sedimenten

Een dikke, horizontale laag van sedimenten biedt veel weerstand tegen omhoog stromend water, omdat het water door dunne, onregelmatig verdeelde ruimtes tussen deeltjes moet stromen. Er is veel druk voor nodig om het water door zulke lagen heen naar boven te stuwen. Bij het vloeibaar worden van sedimenten zorgt het gewicht van de dalende sedimenten meestal voor de benodigde hoge druk.

Water dat met voldoende snelheid door een bed van sedimenten stroomt, zal er voor zorgen dat ieder sediment deeltje opgeheven wordt. Voor het begrip is het beter om het niet als voor te stellen als water dat door de sedimenten omhoog stroomt, maar als sedimenten die naar beneden zakken in een zeer hoge waterkolom. Kleine verschillen in dichtheid, omvang of vorm van naast elkaar gelegen deeltjes zorgt ervoor dat ze met een verschillende snelheid "vallen". Hun relatieve positie zal veranderen, totdat de snelheid van het water beneden een bepaalde drempel daalt of totdat er zich vrijwel alleen nog maar soortgelijke deeltjes bij elkaar in de buurt zijn, die met dezelfde snelheid vallen. **Dit sorteerproces zorgt voor de lagenstructuur die zo kenmerkend is voor sedimentair gesteente.**

|  |
| --- |
| **Liquefactiona** |
| **Figuur 92:** Een demonstratie van vloeibare sedimenten. Als de houten blokken bovenaan de draagbalk verwijderd worden, dan kan deze als een wip heen en weer bewegen. Als het uiteinde van de balk omhoog komt, dan stroomt er water uit de daaraan bevestigde reservoir door de pijp onderaan naar de container aan de andere kant. Deze bevat een mengeling van sedimenten. Als deze eenmaal vloeibaar worden dan stijgen of dalen de sediment deeltjes ten opzichte van elkaar en ontstaan er gesorteerde lagen met deeltjes die ongeveer dezelfde vorm, omvang en gewicht hebben.   Begraven resten van planten en dode dieren zullen door de sedimenten heen naar boven drijven. Ditzelfde zou ook gebeuren met planten en dieren die in de sedimenten van de vloed begraven waren. Het sorteerproces en de opeenvolgende fossilisatie zou ten onrechte de indruk kunnen wekken dat fossielen van organismen die zich in de hoger gelegen lagen bevinden, miljoenen jaren later evolueerden dan de organismen die in dieper gelegen lagen zijn gevonden. Hieruit ontstond een “filosofische gedachtenschool,” die beweerde dat de ontwikkeling van het leven op aarde slechts een "kwestie van tijd waren".   Omdat de verschillen tussen mossen, mieren, mammoets en mensen zo enorm groot zijn, moeten er  ondertussen wel eeuwigheden zijn voorbijgegaan. Met zoveel beschikbare tijd kunnen ook andere vreemde verschijnselen wel verklaard worden. Men probeert zelfs om op dezelfde onwetenschappelijke "filosofische" wijze te verklaren hoe het heelal (inclusief materie, ruimte en tijd) ontstaan is. Uiteraard kunnen deze ideeën niet aan de werkelijkheid getoetst worden (zoals in deze demonstratie), omdat er zo'n onmetelijke tijd voor nodig was. |

Hetzelfde sorteerproces verklaart  waarom sommige lokale overstromingen soms horizontale lagen veroorzaken.[11](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction7.htm#1023240) Vloeibare lagen kunnen  ontstaan doordat modder door water wordt geperst of omgekeerd.

Om het vloeibaar worden van sedimenten beter te begrijpen is het apparaat dat zichtbaar is in [Figuur 92](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction4.htm#1062246#1062246) gebouwd. De 33 meter lange metalen staaf slingerde als een schommel die bevestigd was aan de vier-potige-standaard. Aan beide uiteinden van de staaf was een tank van 20 liter bevestigd. De een gevuld met water, de ander met een mengsel van sedimenten. Beide reservoirs waren aan de onderkant verbonden via een pijp van 33 meter..

Door het langzaam opheffen van de metalen staaf komt de watertank omhoog. Het water stroomt via de pijp naar beneden en komt door de sedimenten in de andere tank heen weer omhoog. Als de stroom snelheid boven een betrekkelijk lage drempel uitkomt,[12](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction7.htm#1081163) beginnen de sedimenten enigszins te zwellen bij het vloeibaar worden. Een bedolven lichaam met de dichtheid van een dood dier of een plant zou naar boven drijven. Als de sediment tank volgestroomd is, moet de staaf omgeklapt worden, zodat het water weer terug vloeit in de watertank. Wanneer deze cyclus gedurende 10 tot 15 minuten herhaald wordt, sorteert het mengsel van sedimenten zich zichtbaar in lagen. Hoe langer het proces herhaald wordt, hoe scherper de overgangen tussen de sediment lagen worden.

Een belangrijk verschijnsel, dat lensvorming genoemd wordt  kan worden waargenomen in het sediment reservoir. Sommige lagen zijn poreuzer en permeabler. Als het water gemakkelijker door een onderliggende laag kan doordringen dan door een bovenliggende, ontstaat er een steeds breder wordende lens tussenin. Dergelijke waterlenzen bevonden zich meestal onder een kleine hoek met de horizon. Het water in deze lenzen stroomde altijd bergopwaarts.[13](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction7.htm#1023255)

Tijdens de vloed zijn er veel van dergelijke waterlenzen gevormd. Naar boven drijvende organismen zouden dan blijven steken in de erboven gelegen lens. Op iedere geographische locatie zouden organismen met een soortgelijke omvang, vorm en dichtheid (waarschijnlijk leden van dezelfde soort) door de waterstromen langs de horizontale kanalen worden meegesleept en verspreid worden over een afstand van vele kilometers.[14](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction7.htm#1023265) De opwaartse kracht van water is veel geringer dan die van vloeibaar geworden sedimenten, dus over het algemeen zal een waterlens niet goed in staat geweest zijn om kadavers verder omhoog te duwen in de erboven gelegen dichtere sedimentlaag.

Als de vloeibaarheid fase van een golfcyclus afliep, dan zou de waterlens langzaam worden afgebroken. Op het moment dat de bovenkant van de lens tegen de onderkant aankwam werden de planten en kleine dieren daartussen ingesloten, samengeperst en geconserveerd. Zelfs voetafdrukken, rimpelingen en wormgaten zouden bewaard blijven als de sedimenten niet opnieuw vloeibaar zouden worden.

Dergelijke fossielen, ingesloten tussen dunne lagen zouden verspreid worden over een groot oppervlak dat geologen een **horizon** noemen. Duizenden jaren later, concludeerden sommige onderzoekers hieruit de verkeerde conclusie dat deze soorten waren gestorven, lang nadat de ondergelegen sedimentlaag was afgezet en lang voordat de bovengelegen sedimentlaag was afgezet. Een laag met veel fossielen uitgestrekt over een groot oppervlak zou ten onrechte beschouwd worden als een massale uitsterving of eventueel een grens tussen twee geologische tijdvakken.

Vroegere geologen hadden opgemerkt dat in twee dicht bij elkaar gelegen horizons soortgelijke fossielen werden gevonden. Het ligt voor de hand dat de geringe verschillen tussen de fossielen het gevolg moeten zijn van de veronderstelde evolutie gedurende de lange periode tussen het afzetten van beide horizons. Om die reden werden er verschillende namen gegeven aan deze organismen ofschoon er verder niets bekend was over hun mogelijkheden om te kruisen. Later, in 1859, stelde Charles Darwin het mechanisme van natuurlijke selectie voor, waarvan hij beweerde dat het bijdroeg in de evolutie van deze subtiele verschillen. Als de sortering een gevolg is van vloeibare sedimenten, dan is de uitleg van Darwin niet meer relevant.

**Twijfelachtige principes.** Vroegere geologen leerde dat fossielen die boven of onder aan andere fossiel soort gevonden worden zich elders, zelfs kilometer verderop, in dezelfde relatieve positie bevonden. Dit leidde tot de overtuiging dat lagere organismen leefden, stierven en begraven werden voor de hogere organismen. Omdat sedimenten tegenwoordig nog maar heel langzaam afgezet worden werd geconcludeerde dat er heel veel tijd was verstreken tussen beide begrafenissen. Iedere horizon werd dus geassocieerd met een specifiek tijdvak, soms duizenden jaren eerder (of later) dan de bovenliggende (of onderliggende) horizon. Deze veronderstelling werd bevestigd door het feit dat er op zoveel plaatsen "de juiste volgorde" werd gevonden. De   veronderstelling dat de onderste lagen eerder gevormd zijn dan de bovenste wordt het **principe van de superpositie** genoemd.

Evolutionaire geologie is gebaseerd op dit principe en nog een tweede, het zogenaamde **actualiteitsbeginsel**. Het actualiteitsbeginsel zegt dat alle geologische kenmerken verklaard kunnen worden aan de hand van de huidige geologische processen.[15](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction7.htm#1023299) Bijvoorbeeld, de huidige rivieren zetten sedimenten af in de rivierdelta. In de loop van duizenden of miljoenen jaren vormen zich dan sedimenten van een bepaalde dikte, die de huidige dikke lagen sedimentair gesteente misschien kunnen verklaren.

Rekening houdend met de mogelijkheid van vloeibare sedimenten staan beide geologische principes ernstig ter discussie. Sedimenten in een omvangrijke geologische kolom kunnen gemakkelijk vrijwel gelijktijdig gesorteerd en afgezet zijn als gevolg van het vloeibaar worden ervan. Een grootschalig proces dat slechts tijdelijk in het verleden plaatsvond.

## Het toetsen van de theorieën

Hieronder volgt een vergelijking op een aantal aspecten van de twee tegenstrijdige verklaringen: vloeibaar geworden sedimenten gedurende een korte periode t.o.v. het actualiteitsbeginsel en het principe van superpositie over een periode van miljarden jaren?

1. Veel sedimentaire lagen strekken zich uit over een oppervlakte van duizenden vierkante kilometers. Rivier delta's daartegenover, de grootste voorbeelden van sedimentatie tegenwoordig, beslaan slechts een fractie van die oppervlakte. Het vloeibaar worden van sedimenten tijdens een globale vloed geeft een goede verklaring voor het afzetten van enorme uitgestrekte aardlagen. Het normale sedimentatieproces gedurende eeuwen daarentegen niet.

2. Een dikke en uitgestrekte sediment laag heeft een opmerkelijke zuiverheid. De St. Peter zandsteen in de centrale Verenigde Staten, die ruim één miljoen vierkante kilometer bestrijkt, bestaat uit vrijwel zuiver kwarts, vergelijkbaar met het zand van een wit strand. Het is moeilijk voor te stellen dat een geologisch proces dat zich uitstrekt over miljarden jaren een dergelijke mate van zuiverheid over zo'n groot oppervlakte kan veroorzaken..[16](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction7.htm#1023304) Door het vloeibaar worden van sedimentlagen kan dit wel, maar bij vrijwel alle andere processen treed vermenging op waardoor de zuiverheid verloren gaat.

3. Stromen en rivieren hebben invloed op slechts een klein gedeelte van de aanwezige sedimenten en zetten deze af langs een smalle strook, terwijl aardlagen verspreid zijn over een groot geologisch gebied en niet als stroken. Vloeibare sedimenten tijdens de vloed werkte gelijktijdig op alle sedimenten en resulteerde in gesorteerde lagen over een groot gebied in een periode van enkele weken of maanden.

4. Sediment lagen hebben over het algemeen scherp begrensde overgangen, die onderling parallel zijn en vrijwel horizontaal. In vertikale richting zijn deze lagen vaak duizenden meters opgestapeld. Als de afzonderlijke lagen afgezet waren in perioden van duizenden jaren, dan zouden deze niet zo sterk parallel liggen als gevolg van erosie. Het ontstaan van waterlenzen in vloeibaar gesteente verklaart wel waarom de lagen parallel en vrijwel horizontaal liggen.

5. Soms bevatten opeenvolgende parallelle lagen zulke verschillende fossielen, dat men op grond van de evolutietheorie concludeert dat deze miljoenen jaren na elkaar zijn afgezet. Het ontbreken van sporen van erosie toont aan dat deze lagen in korte tijd zijn afgezet, hetgeen mogelijk is als gevolg van tijdelijk vloeibaar geworden sedimenten.

6. Varven zijn extreem dunne lagen, waarvan men beweert dat ze jaarlijks worden afgezet in met name smeltwater meren. Door het aantal hiervan te tellen zou de relatieve ouderdom bepaald kunnen worden. Varven zijn echter te uniform, tonen geen sporen van erosie en zijn afgezet over gebieden die groter zijn dan de plaatsen waar stromen uitmonden in meren. Dit zijn de plaatsen waar dergelijke afzettingen het meest plaatsvinden. Varven kunnen echter beter verklaard worden aan de hand van vloeibaar geworden sedimenten.

VOORSPELLING 11:   Bodemmonsters van een willekeurig groot meer zullen geen gelaagdheid tonen die zo dun, gelijkmatig en omvangrijk zijn als de varven van de Green River formatie, een van de bekendste varve afzettingen ter wereld.

7. Dode dieren en planten verteren snel, worden opgegeten of vernietigd door de elementen. Het conserveren in de vorm van fossielen vereist dat er een snelle begrafenis plaatsvind in de sedimenten, zodat de uiterlijke vorm bewaard blijft. Tegenwoordig gebeurt dat nog maar zelden. Als het gebeurt dan is het door een lawine of vulkaan uitbarsting, maar dan zijn de bedekkende lagen geen honderden of duizenden vierkante kilometer groot en is er evenmin sprake van door water afgezette sedimenten. In vloeibare sedimenten kunnen fossielen wel snel begraven en geconserveerd worden in biljoenen aantallen en gesorteerd in lagen, inclusief gefossiliseerde voetafdrukken, wormgaten en rimpelingen.  (Zie ook [**“Snelle Begrafenis”**](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Geo21.htm).)

8. Veel gefossiliseerde vissen zijn platgedrukt tussen extreem dunne sedimentlagen. Hiervoor is het nodig dat de vissen zo plat als een vel papier gewalst worden zonder de flinterdunne sedimentaire boven en onderlaag te beschadigen. Hoe is dit mogelijk?

Omdat dode vissen drijven, moet er iets geweest zijn waardoor de vissen naar benden werden geduwd. Als er tonnen sediment door het water omhoog werden geperst en anderzijds op de vis terecht zouden komen, zouden er zich geen dunne lagen boven en onder de vissen bevinden. Een laag zou ook niet voldoende zijn om de begrafenis te voltrekken, daar zouden veel meer dunne lagen voor nodig zijn. De huidige geologische processen lijken daartoe niet in staat.

Het vloeibaar worden daarentegen zou sedimenten sorteren in duizenden dunne laagjes. Tijdens iedere golfcyclus, zouden er waterlenzen ontstaan op verschillende dieptes in de sedimentaire kolom. Als een vis in zo'n lens zou terechtkomen, zou die al snel plat gedrukt worden door het samentrekken van de lens bij het opkomen van de golven, waardoor water door de kolom naar beneden zou worden geperst. (Zie Figuur [100](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction6.htm#1083502).)

9. Sedimenten, zoals zand en klei, ontstaan door de erosie van kristallijne gesteenten zoals graniet en basalt. Sedimentaire gesteenten zijn samengeperste sedimenten. Op de continenten zijn de sedimentaire steenlagen gemiddeld bijna twee kilometer dik. Tegenwoordig bestaat tweederde van de continentale oppervlakte uit sedimentair gesteente, eenderde gedeelte is kristallijn.

Waren de oorspronkelijke sedimenten afkomstig van erosie van kristallijn gesteente aan de oppervlakte van de aarde? Het antwoord is nee. Probeer je maar eens voor te stellen wat er gebeurt als al het sedimentaire gesteente geleidelijk op het kristallijne gesteente gestapeld wordt. Als er eenmaal een dunne laag sediment op het kristallijne gesteente ligt dan is verdere erosie hiervan niet meer mogelijk. Er kan niet voldoende aan erosie blootgesteld kristallijn gesteente op aarde geweest zijn om de grote hoeveelheid sedimenten en sedimentair gesteente te verklaren. Het verplaatsen van nieuw ontstaan sediment over een grote afstand is een bijkomend probleem. Het is daarom duidelijk dat een groot gedeelte van deze sedimenten niet van het aardoppervlak afkomstig zijn. Ze moeten daarom wel ontstaan zijn door erosie van het gesteente onder het aardoppervlak, door het uitbarstende water van de onderaardse kamers, zoals beschreven in de hydroplaat theorie.

10. Sommige kalksteen lagen zijn honderden meters dik. De gebruikelijke geologische verklaring is dat deze gebieden gedurende miljoenen jaren bedekt waren met geconcentreerd kalk (alkaline) water - een giftige omgeving die tegenwoordig nergens meer wordt aangetroffen. Het vloeibaar worden van sedimenten zou er in een korte tijd voor zorgen dat de kalksteen deeltjes in enorme lagen gesorteerd werden..  (Zie **“**[**Het ontstaan van kalksteen**](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kalksteen1.htm)**”**)

11. De conventionele geologie beweert ook dat kool lagen, soms tientallen meters dik, ontstonden door de opstapeling van honderden meters dikke niet verteerde plantenresten. Dit is een proces dat nergens op aarde nog kan worden waargenomen. Het vloeibaar worden van sedimenten zou er voor zorgen dat de enorme vegetatie die in de beginfase van de vloed begraven werd, in korte tijd gesorteerd zou worden in dikke lagen waaruit later kool ontstond. Het is opmerkelijk dat kool lagen zich vaak boven en onder een herhalend patroon van andere lagen bevinden. Deze patronen, **cyclothemen** (??) genaamd, zijn te eveneens te verklaren aan de hand van het sorteerproces.

12. Fossielen zijn in een bepaalde mate vertikaal gesorteerd. Velen geloven dat dit het gevolg is van  macroevolutie. Tot dusver is er geen enkel mechanisme bekend dat macroevolutie veroorzaakt, en veel feiten weerleggen dat  macroevolutie. heeft plaats gevonden (Zie biologie van [Biogenese](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Bio1.htm#1030421)–[Gedachten](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Bio42.htm#1009846).) Het vloeibaar worden van sedimenten, een bekend verschijnsel, zorgt voor het sorteren van dieren en planten. Als dit de oorzaak is van het sorteringsproces dan is het te verwachten dat er plaatselijke uitzonderingen zijn, maar als de volgorde het gevolg is van macroevolutie over miljoenen jaren tijd, dan zouden er geen uitzonderingen mogen zijn. Maar er zijn heel veel uitzonderingen. (Zie [**“Misplaatste Fossielen”**](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Geo25.htm).)

13. Vrijwel alle dieren zijn direkt of indirekt afhankelijk van planten voor hun voedsel. Veel geologische formaties bevatten echter veel gefossiliseerde dieren, maar geen gefossiliseerde planten.[17](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction7.htm#1023308) Hoe konden deze dieren overleven? Klaarblijkelijk heeft het sorteerproces door vloeibare sedimenten er voor gezorgd dat de planten en dieren in verschillende lagen zijn terechtgekomen voordat ze fossiliseerden.

14. Meteorieten worden zelden aangetroffen in diep gelegen sedimentair gesteente. Dit is alleen maar in overeenstemming met snel afgezette sedimenten.  (Zie [**“Ondiepe Meteorieten”**](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Geo81.htm).)

## Vloeibare sedimenten tijdens samenpersing fase van de vloed

Tijdens de vloedfase was het vloeibaar worden van sedimenten over de aarde een cyclisch proces, maar aan het einde van de continentale verschuivingsfase, tijdens het botsen van de platen, ontstond er éénmalig een enorme beweging van vloeibaar gesteente. (Zie [continentale verschuivings fase](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#anchor150355).)

Stel je een stapel kaarten voor die over de tafel schuift. Wrijving remt de onderste kaart af. Die kaart op zijn beurt, oefent een terughoudende kracht uit op de daarboven liggende kaart. Als er geen kaarten wegglijden, dan zal wrijving er ook voor zorgen dat ook de bovenste kaart op de stapel blijft. Maar als de kaarten erg glad zijn, dan zouden de kaarten daarboven nauwelijks afgeremd worden, maar over de onderste kaarten heen schuiven.

Op soortgelijke wijze oefenden afgeremde granieten hydroplaten kracht uit op de onderste sedimentaire laag. Iedere sedimentlaag, van onder tot boven, zou op zijn beurt de bovenliggende laag afremmen. Als een met water verzadigde laag werd afgeremd, werd deze enorm samengeperst.Uit de samengeperste sedimenten kwam water vrij, zoals bij het uitknijpen van een natte spons. Sedimentaire deeltjes werden verpletterd en de fragmenten daarvan kwamen terecht in de met water gevulde ruimte tussen de deeltjes, waardoor er nog meer water vrijkwam.  Het vrijgekomen water werd dwars door de sedimenten naar boven geperst en veroorzaakte een massale opwaartse stuwing.

Naar mate de sedimentaire lagen verder werden afgeremd en samengeperst werden ze meer en meer vloeibaar. Uiteindelijk werden sommige sedimenten zo vloeibaar dat de lagen daarboven eroverheen slipten, zoals in het voorbeeld met de stapel kaarten. De enorme druk en vloeibaarheid daaronder zorgde er voor dat fossielen naar boven kwamen en zich verzamelden op de plaats waar de lagen over elkaar schoven.

Het laagste niveau waar deze slippartij optrad was de overgang van het Precambrium naar het Cambrium. Er worden vrijwel alleen maar fossielen hierboven gevonden. (Zie [**“Ontbrekende stam”**](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Geo24.htm).) Om die reden wordt 90% van de geologische tijdschaal gerekend tot het Precambrium, een enorme periode op aarde die men verondersteld voordat het leven evolueerde. Hierbij wordt onvoldoende rekening gehouden met natuurlijke processen, terwijl de tijd ten onrechte gerelateerd wordt met de volgorde van de sedimentaire lagen.

|  |
| --- |
| Liquefaction5 |
| **Figuur 93:** Verplaatst Blok. Dit enorme blok, dat bestaat uit een enorm hard materiaal, genaamd kwartsiet, werd horizontaal meegevoerd en afgezet in lagen die destijds uit zacht zand bestonden. Later werd het blok bedolven door ander zandlagen. Op de foto is zichtbaar hoe de zandlagen in de linker boven en de rechter onder hoek vervormd zijn. De gemakkelijkste manier om zo'n enorm groot en zwaar blok te verplaatsen is door een vloeibaar geworden zand/water mengsel, dat een behoorlijk drijfvermogen heeft. De locatie van dit blok ten opzichte van de omgeving is aangegeven in [Figuur 94](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction6.htm#1065211#1065211). Het is waarschijnlijk dat het kwartsiet blok tijdens de compressie fase van de vloed meegevoerd is in de verschuivende sedimentaire massa die zich boven de overgang van het Precambrium naar het Cambrium bevond. |

In de Grand Canyon, verloopt de overgang tussen het Precambrium en het Cambrium vrijwel geheel vlak en horizontaal. De overgang is zichtbaar over een afstand van 40 kilometer langs de Colorado Rivier. De lagen boven deze overgang liggen over het algemeen horizontaal, maar de lagen eronder zijn gekanteld onder grote hoeken, en de schuine zijden ervan zijn  horizontaal afgevlakt(??) tipped edges are beveled off. Blijkbaar werden tijdens de compressie fase die het slippen veroorzaakte, de lagen die zich onder het slipoppervlak bevonden verder samengeperst totdat ze verbogen.  Het weggeschoven sedimentaire blok boven het slipoppervlak zorgde voor het afvlakken van de nog zachte lagen die in toenemende mate kantelden als gevolg van de horizontale compressie.

|  |  |
| --- | --- |
| Liquefaction13 | **Figuur 94:** Dwarsdoorsnede van de Grand Canyon. De gekantelde en afgevlakte lagen worden tot het Precambrium gerekend. Het afgeplatte vlak bij de overgang van het Cambrium naar het Precambrium wordt soms "de grote discontinuïteit"genoemd. Een soortgelijk, maar veel kleiner, voorbeeld van gekantelde en afgevlakte lagen is zichtbaar op de dwarsgelegen zandbeddingen  van [Figuur 95](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction6.htm#1065169#1065169). Afvlakking is het gevolg van een relatieve verplaatsing. Vlak bij de top van de Grand Canyon bevindt zich een 130 m dikke laag van dwarsgelegen zandsteen. De witte pijl geeft het kwartsiet blok aan dat is afgebeeld in [Figuur 93](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction6.htm#1069043#1069043). |

Evolutionisten hebben een andere verklaring. In hun visie zijn de Precambrium lagen overblijfselen van een vroegere bergketen, omdat bergen tegenwoordig meestal  sterk geplooide lagen hebben. (Zie [Figuur 47: Plooiingsgebergte](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten1.htm#1235566).) De geplooide lagen zijn  horizontaal afgevlakt, dus beweert men dat de toppen van deze bergen door erosie afgesleten zijn. Uiteraard zou dit heel veel tijd in beslag hebben genomen. Er waren ook miljoenen jaren nodig zodat de zeeën het gebied konden overstromen, omdat er zich precies boven de overgang tussen het Precambrium en het Cambrium fossielen bevinden van leven op de zeebodem. In de bovenliggende lagen zijn weer andere fossielen gevonden die horen bij totaal andere natuurlijke omgevingen, zoals woestijnen en lagunes. En dus is er nog veel meer tijd nodig. (Een onbegrensde hoeveelheid tijd lijkt het onmogelijke mogelijk te maken, als je verder niet al te diep na denkt over de achterliggende processen.)

**Dwars gelegen zandbeddingen.** Zand lagen moeten de grootste hoeveelheid water hebben bevat, omdat zandkorrels nogal rond zijn en dus relatief veel ruimte over laten voor water tussen de deeltjes. Daarom waren de zandlagen het meest vloeibaar tijdens de gigantische liquefaction die gepaard ging met de compressie fase. Als gevolg van het afremmen van de hydroplaten zal het zand naar voren zijn geschoven, waarbij het water  achterbleef. Deze compressie van horizontale zand lagen veroorzaakte kanteling, buiging en afvlakking van afzonderlijke lagen en bij elkaar horende lagen, waardoor de zogenaamde dwars gelegen zandbeddingen ontstonden. (Zie [Figuur 95](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction6.htm#1065169#1065169).)

|  |  |
| --- | --- |
| Liquefaction11 | **Figuur 95:** Dwars gelegen zandbedding. Droog zand kan niet schuiner staan dan onder een hoek van 32 graden. Dwars gelegen zandsteen, zoals hier afgebeeld, heeft vaak een veel steilere helling. Daarom is het zeer waarschijnlijk dat het zand nat was toen het deze positie innam. |

**Zandsteen pluimen en stolpen.** De grote hoeveelheid water in zandlagen geeft hieraan een behoorlijk drijfvermogen. Telkens als een vloeibare laag (zoals het onder druk staande water-zand mengsel) onder een dichtere vloeibare laag ligt, zal de lichtere (vloei)stof als die voldoende geschud wordt door de dikkere vloeistof laag heendringen in de vorm van een pluim. Zand pluimen die door dikkere lagen zijn heen gedrongen zijn op veel plaatsen op aarde zichtbaar. (Zie [Figuur 96-98](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction6.htm#Fig96#Fig96) hieronder)

|  |
| --- |
| Liquefaction4 |
| **Figuur 96:** Het ontstaan van   zand- pluimen en verhogingen in vloeibare sedimenten. (a) Tijdens de vloedfase werden door water verzadigde sedimenten in nagenoeg horizontale lagen gesorteerd. (b) Tijdens de samenpersings fase zorgde de extra druk van onderaf ervoor dat minder dichte zand/water mengsels als een pluim door de dichtere bovenliggende lagen naar de oppervlakte werden gedreven. (Voor een soortgelijk verschijnsel, zie [Figuur 56](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten3.htm#1232751) ) Als de oppervlakte laag minder stevig was dan de zandsteen pluim, kon door erosie aan de oppervlakte de pluim tevoorschijn komen. (c) Als de pluim uitliep over de grond ontstond er een stolp. |

|  |  |
| --- | --- |
| Liquefaction7 | Liquefactiona8 |
| **Figuur 97:** Zandsteen Pluim 1. Er komen honderden van deze pluimen voor in het Kodachrome Basin State Reservaat in Zuid-Centraal, 16 km ten Oosten van het Bryce Canyon National Park. De schrijver staat links aan de voet van de hoge pluim. | **Figuur 98:** Zandsteen Pluim 2. Deze pluim kan tot tientallen meters diep in de op de onderste helft van de foto zichtbare rotsbodem worden gevolgd. De pluim is ontstaan uit een bekende horizontale zandsteen laag die dezelfde chemische samenstelling heeft.[18](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction7.htm#1023311) Nadat de pluim naar boven is geduwd is het zandsteen gehecht, waarbij de pluim harder is geworden dan de bodemlaag waar die doorheen gekomen is. Veel van de lagen waar de pluim doorheen gedrongen is waren relatief zacht en zijn door erosie verdwenen, zodat de pluim tevoorschijn kwam. (Zie Figuur [96](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction6.htm#1075417#1075417)b.) Let op de persoon die links aan de voet van de pluim staat te zwaaien. |

Sommige pluimen, met name die oprezen vanuit dikke, zijdelings omvangrijke, zand lagen, stroomden uit over het aardoppervlak. Dit uitstromen lijkt op een vulkaan uitbarsting, alleen gaat het hier om met water verzadigd zand en niet om lava. Er ontstaan zogenaamde kleine **zandsteen stolpen**, als de sedimenten vloeibaar worden als gevolg van een aardbeving.[19](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction7.htm#1023313) ([Zie de beschrijving van Levin](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction7.htm#1022588)) Ayers Rock in Australië (Figuur [99](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction6.htm#1079227#1079227)) lijkt hier een goed voorbeeld van. Evenals bij zandsteen pluimen, is ook Ayers Rock verbonden met een dikke zandsteen laag onder de grond. Veel kleinere, maar vergelijkbare, zandsteen stolpen bevinden zich in het Zuid-westen van de Verenigde staten.

|  |  |
| --- | --- |
| Liquefaction9 | **Figuur 99:** Ayers Rock. Deze populaire toeristen attractie in centraal Australië (op ongeveer 320 km ten zuidwesten van Alice Springs) rijst  330 m boven de omringende woestijnbodem uit en heeft een omtrek van 9 km. Geologen die de oorsprong van Ayers Rock trachten te achterhalen zeggen soms dat het zand afkomstig is van  de  Musgrave bergketen 100 km ten noorden ervan en dat het door een waterstroom is meegevoerd naar deze locatie. De meeste geologen geven echter toe dat ze niet weten hoe Ayers Rock is ontstaan. Ayers Rock is een enorme drijfzand verhoging. Er zijn veel wateropeningen in de zijwanden gevonden, waardoor het water uit de vloeibaar geworden sedimenten kon wegstromen. Deze openingen lijken nu op ondiepe grotten. |

Zandsteen verhogingen hebben meestal gaten aan de zijkant waar klaarblijkelijk het water uit wegstroomde kort nadat de verhogingen uitbarsten". De kanalen waarlangs het water wegliep kruisen elkaar behalve vlakbij de oppervlakte van de wanden, waar de druk minder was. Deze gaten zien er nu uit als pokken vlekken. Sommige beweren dat ze het gevolg zijn van bijzondere erosie door de wind en de regen. Het is duidelijk dat erosie vlekken verwijdert en niet veroorzaakt. Bovendien bevinden deze plekken, die we  **water openingen** zullen noemen,  zich alleen in de wanden van de verhoging en niet aan de top, hetgeen wel het geval zou zijn als ze het gevolg waren van erosie.

|  |  |
| --- | --- |
| Liquefaction12 | **Figuur 100:** Afwijkende voetsporen. Er zijn honderden voetafdrukken, die bij 44 verschillende sporen horen, gevonden in dwars gelegen zandsteen lagen in Noord Arizona. Vreemd genoeg was de verplaatsing wel in een richting, maar wezen de tenen steeds een andere kant op, soms zelfs bijna loodrecht op de verplaatsing. Deze en andere details maken duidelijk dat de dieren, waarschijnlijk amfibieën, op de zandbodem liepen van een zich op een of andere wijze zijdelings verplaatsende stroom.[20](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction7.htm#1069379) Dit is in tegenspraak met de gebruikelijke verklaring dat dwarsgelegen zandsteen lagen ooit zandduinen waren. Vrijwel alle sporen gaan bergopwaarts. Het is duidelijk  deze sedimenten snel en netjes de voetafdrukken bedekt hebben, waardoor erosie voorkomen werd - een aanstootgevende voorwaarde voor hen die de gefossiliseerde voetsporen trachten te verklaren op basis van vermeende evolutie. Hoe is dit mogelijk? Veel salamanders, die begraven zijn in modderige meer bodems, "ademen" door hun huid en brengen maanden in een winterslaap door. Tijdens de laatste en meest omvangrijke cyclus van vloeibare sedimenten - als gevolg van de compressie fase - kwamen salamanderachtige dieren boven drijven en kwamen terecht in een waterlens, die altijd bergopwaarts stroomt.  (Zie voetnoten [13](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction7.htm#1023255) en [14](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction7.htm#1023265).) Minuten later werd de lens dichtgeknepen, waardoor de voetsporen afgedekt werden. |
| Liquefactiona13 | **Figuur 101:** Gemiddeld grote water openingen. Als deze gaten ontstaan zijn door erosie van zwakke plekken in het gesteente, dan zouden zich op de top van de stolp ook dergelijke gaten moeten bevinden. Dat is niet het geval. De samenstelling van zandsteen stolpen en dwarsgelegen lagen is opmerkelijk uniform en hard. Blijkbaar werd het cement (dat zorgde voor de verkleving van het zand) op gelijkmatige wijze verdeeld door het water waarmee het zand verzadigd was. |
| Liquefaction14 | **Figuur 102:** Kleine water openingen. Deze water gaten zijn kleiner dan een kiezelsteen.Andere zoals die in Ayers Rock zijn groter dan een auto. De water openingen verschillen enorm van de ondiepe, holle inzinkingen die vaak aan de top van dergelijke formaties aanwezig zijn. Deze laatste worden veroorzaakt door de erosie van wind en regen. |

## Referenties en voetnoten

1 . Ivars Peterson, “Liquid Sand,” *Science News*, Vol. 128, 12 October 1985, blz. 235.

2 . Committee on Earthquake Engineering, George W. Housner, Chairman, Commission on Engineering and Technical Systems, National Research Council, *Liquefaction of Soils During Earthquakes* (Washington, D.C.: National Academy Press, 1985), blz. 25, 27.

3 . Waarom wordt het drijf**zand** genoemd? Hetzelfde verschijnsel zou zich niet voordoen bij andere sedimentdeeltjes, bijvoorbeeld klei. De reden dat “drijf**klei**” niet bestaat is omdat bronnen niet voldoende druk uitoefenen om water door het dicht samengepakte klei te persen. Klei deeltje zijn plat en plaatvormig. Omdat ze op elkaar stapelen zoals speelkaarten, kan er maar weinig water tussen komen.

De weerstand tegen het doorstromen van een vloeistof tussen de vaste deeltjes neemt enorm toe als de ruimte tussen de deeltjes erg klein wordt zoals bij klei. Zand deeltjes daarentegen, zijn veel ronder, waardoor er veel meer ruimte tussen de deeltjes is. Een zandstapel is zo poreus dat 30 tot 50% van het volume uit lucht bestaat. Zand deeltje die afgezet worden in water zullen vrijwel geheel omgeven zijn door water, waardoor het water gemakkelijk door het zand kan stromen.

Sommige mensen en dieren raken in paniek als ze in drijfzand terecht komen. Ofschoon ze slechts half zo diep zinken als in puur water (dat minder drijfvermogen heeft), veroorzaakt het zand-water mengsel een zuigkracht die beweging tegengaat. Dieren sterven meestal door uitputting of van de honger. Mocht je ooit in het drijfzand terechtkomen, probeer je dan te ontspannen en het laat het water-zand mengsel je gewicht dragen. Zwem vervolgens voorzichtig het drijfzand uit.

Er ontstaat echter een veel gevaarlijkere situatie als de opwaartse stroming van het water afneemt, zodat de waterdruk niet langer de zanddeeltjes opheft. Als je in dergelijk slap zand of modder stapt dan is het alsof je in een diepe schacht gevuld met poeder valt. De mate waarin je wegzakt wordt bepaald door hoe dicht de deeltjes onder je samenpakken terwijl je valt (??).

4 . Harold L. Levin, *Contemporary Physical Geology*, 2nd edition (New York: Saunders College Publishing, 1986), blz. 251.

5 . Arthur N. Strahler, *Physical Geology* (New York: Harper & Row, Publishers, 1981), blz. 202.

6 . “Breakthroughs in Science, Technology, and Medicine,” *Discover*, November 1992, blz. 14.

7 . Experimenten hebben dit verschijnsel bevestigd. [Zie John T. Christian et al., “Large Diameter Underwater Pipeline for Nuclear Power Plant Designed Against Soil Liquefaction,” *Offshore Technology Conference Preprints*, Vol. 2, Houston, Texas, 6–8 May 1974, blz. 597–606.]

8 . Bruce C. Heezen and Maurice Ewing, “Turbidity Currents and Submarine Slumps, and the 1929 Grand Banks Earthquake,” *American Journal of Science*, Vol. 250, December 1952, pblz. 849–873.

9 . Een tsoenami wordt vaak verward met een vloedgolf. Tsoenamis worden veroorzaakt door onderzeese aardbevingen of vulknaan uitbarstingen die een golf lanceren. Een vloedgolf is een twee maal daags voorkomende langdurige golfcyclus die veroorzaakt wordt door de zwaartekracht van de zon en de maan op aarde.

10 . Persoonlijk overleg met Dr. Karen Jensen, 8 Januari 2001.

11 . E. D. McKee et al., “Flood Deposits, Bijou Creek, Colorado, June 1965,” *Journal of Sedimentary Petrology*, Vol. 37, September 1967, blz. 829–851.

* Steven A. Austin, *Grand Canyon: Monument to Catastrophe* (Santee, California: Institute for Creation Research, 1994), blz. 36–39.

12 . Het water dat in de sediment tank stroomde steeg met een snelheid ongeveer een centimeter per seconde. Bij een hogere kolom van sedimenten zijn de snelheden lager. Computer simulaties met vloeibare sedimenten tijdens de vloed laten typische snelheden zien van ongeveer 0.1 centimeter per seconde. Het vloeibaar worden zou beginnen bij de bovenkant van een brede kolom van sedimenten en zich naar beneden uitbreiden bij het naderen van het golfdal. Tientallen meters onder elkaar liggende sedimenten zouden tegelijkertijd vloeibaar kunnen worden. Als het vloedwater meer sedimenten zouden afzetten op de kolom voordat de volgende golfcyclus begon, dan zouden de onderste sedimenten die deze keer nog vloeibaar werden de volgende keer niet meer vloeibaar worden. Dat betekent dat de minst dichte sedimenten niet altijd bovenaan de sedimentaire kolom kunnen terechtkomen.

13 . Het oude gezegende dat water alleen maar bergafwaarts stroomt is niet altijd waar. In een waterlens stroomde het water naar boven, omdat de druk in het lager gelegen deel van de lens vanwege het gewicht van de bovenliggende sedimenten groter was dan daarboven.

14 . Als er eenmaal een waterlens ontstond dan breide deze zich snel uit. Dit is omdat de lens zelf de stroom van onderaf vergemakkelijkt en de stroom naar boven afremt, en zo water opneemt in een hoeveelheid die evenredig is met de zijdelingse uitbreiding van de lens

Bij het vloeibaar worden van de sedimenten kunnen de deeltjes, omdat ze door water omgeven zijn, gemakkelijk bewegen. De waterstroom rondom ieder onregelmatig deeltje zou variëren, waardoor lokale druk veranderingen ontstaan die snel veranderende krachten veroorzaken rondom het deeltje. (Dit betreft dezelfde stromingen als die een vleugel opheffen, een honkbal buigen of een golfbal splijten.) Als een deeltje in botsing komt met een ander deeltje, dan kan het effect zich in beperkte mate "langs de lijn" voortplanten.

Met al deze “microdynamiek” en flexibiliteit worden de deeltjes geheroriënteerd in een veel dichtere samenstelling, waardoor meer water vrij zou komen. Wat nog belangrijker is dat deze dichtere samenstelling later zou bijdragen in het hechten van robuuste horizontale lagen tussen voormalige waterlenzen. (Zie [**“Het ontstaan van kalksteen”**](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kalksteen1.htm)) Dit is de reden dat horizontale scheuren of spleten zich over het algemeen tussen twee aardlagen bevinden.

De reden dat er meer water langs onderaf de lens in kon stromen is dat de daaronder gelegen sedimentlaag alleen "microdynamiek" van onderaf ondergaat. Het gevolg is dat de sedimenten net onder de waterlens, die opgeheven worden door de stroom van onderaf en minder druk van bovenaf ondergaan, minder weerstand bieden aan de opwaartse stroom.

De reden dat er minder water van bovenaf de lens kon uitstromen is dat de deeltjes net boven de waterlens op weerstand stuiten van de volgende sedimentlaag. Fijn stof en organische deeltjes dringen langs de onderkant deze laag binnen en blokkeren de dunne waterkanalen.

De meeste geologen geloven dat de overgangen tussen twee opeenvolgende lagen overeenkomen met langdurige perioden, waarin de natuurlijke omgeving zo strek veranderde dat ook de samenstelling van het afgezette sediment veranderde. Er zijn geen goede verklaringen voor de bronnen waar deze nieuwe sedimenten uit ontstaan zijn.

15 . Het meest gezaghebbende naslagwerk voor geologische definities is de *"Glossary of Geology*".  Hierin wordt het actualiteitsbeginsel als volgt omschreven:

"Het fundamentele principe of dogma dat geologische processen en natuurwetten die nu werkzaam zijn om de aardkorst te veranderen in het verleden op dezelfde regelmatige wijze werkzaam zijn geweest en met min of meer dezelfde intensiteit gedurende de geologische tijd, en dat geologische gebeurtenissen uit het verleden verklaard kunnen worden aan de hand van verschijnselen en krachten die vandaag de dag waargenomen kunnen worden.; Volgens het klassiek concept dat het heden de sleutel is voor het verleden.  Robert L. Bates and Julia A. Jackson, editors, *Glossary of Geology*, 2nd edition (Falls Church, Virginia: American Geological Institute, 1980), blz. 677.

Het actualiteitsbeginsel was met name bedoeld om een globale vloed buiten beschouwing te laten, omdat veel geologen om filosofische (niet wetenschappelijke redenen) deze opvatting verafschuwen.

16 . “De wijd verspreide afzetting van dergelijk zuiver zand [in het St. Peter zandsteen] lijkt vreemd voor de moderne waarnemer, omdat er geen enkele andere plaats op aarde is waar een vergelijkbaar afzettings patroon gevonden is” Steven M. Stanley, *Earth and Life through Time* (New York: W. H. Freeman and Company, 1986), blz. 355–356.

17 . Ariel A. Roth, “Incomplete Ecosystems,” *Origins*, Vol. 21, No. 1, 1994, blz. 51–56.

18 . Dwight Hornbacher, *Geology and Structure of Kodachrome Basin State Reserve and Vicinity, Kane and Garfield Counties, Utah* (Master’s thesis, Loma Linda University, California, 1985).

19 . George Sheppard, “Small Sand Craters of Seismic Origin,” *Nature*, Vol. 132, 30 December 1933, blz. 1006.

20 . Leonard R. Brand and Thu Tang, “Fossil Vertebrate Footprints in the Coconino Sandstone (Permian) of Northern Arizona: Evidence for Underwater Origin,” *Geology*, Vol. 19, December 1991, pblz. 1201–1204.

# Het ontstaan van kalksteen

|  |
| --- |
| Limestonea5 |
| Limestone6 |
| **Figuur 103:** Witte kliffen. Aan beiden kanten van het kanaal is een enorme hoeveelheid kalksteen zichtbaar: zowel in Normandië (boven) als in Dover (onder). De 200 tot 300 meter dikke laag zet zich voort onder het water en gedeeltelijk landinwaarts. Ontstond dit gebied (en overeenkomstige gebieden) doordat in de ondiepe zee geleidelijk aan steeds meer kalksteen werd afgezet of was het kalksteen afkomstig uit onderaardse reservoirs? Het antwoord op deze vraag geeft inzicht in de geologische geschiedenis van de hele aarde. |

## Het ontstaan van kalksteen: Inleiding

**Samenvatting:** Er is veel meer kalksteen op aarde dan gerechtvaardigd kan worden op basis van het door de evolutie veronderstelde proces van het ontstaan hiervan (uit zeeleven zoals schelpdieren en koralen). Het meeste kalksteen is afgezet toen het onderaardse water tijdens de vloed met een gigantische kracht naar boven kwam. Tegelijkertijd kwam er veel koolstofdioxide, dat nodig was voor het herstel van het planteleven dat tijdens de vloed begraven was, vrij in de biosfeer.

Kalksteen,[1](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kalksteen4.htm#1017063) ook wel calcium carbonaat (CaCO3) genoemd , maakt deel uit van 10 tot 15% van het sedimentaire gesteente op aarde.[2](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kalksteen4.htm#1023049) Iedere aanvaardbare theorie voor het ontstaan van sediment lagen en fossielen moet ook verklaren hoe de kalksteen lagen en het kalksteen cement daarin terecht zijn gekomen. Daarvoor moeten de volgende twee, zelden gestelde en nooit eerder beantwoorde, vragen beantwoord worden:

* Waar komt al dat kalksteen vandaan? Opmerkelijk genoeg bevat het op aarde aanwezige kalksteen meer calcium en koolstof dan de huidige atmosfeer, oceanen, kolen, olie en levende wezens samen. Een eenvoudige visuele inspectie van kalksteen korrels laat zien dat slechts een klein gedeelte bestaat uit afzetting van schelpdieren en koralen, waaruit al het kalksteen zou zijn ontstaan.
* Hoe zijn de sedimenten samengeperst om gesteente te vormen. Met name, hoe werden grote hoeveelheden als cement fungerende stoffen (zoals kalksteen en silica) geproduceerd, getransporteerd en afgezet, op vaak zeer uniforme wijze, tussen sedimentair gruis wereldwijd?

Het beantwoorden van deze vragen in de kontekst van de hydroplaat theorie zal ook nog een derde vraag beantwoorden: Wat was de bron van het koolstofdioxide (CO2) dat nodig was om het planteleven op aarde na de wereldwijde vloed te herstellen? Tenslotte was al het oorspronkelijk planteleven door de vloed begraven, waardoor de huidige kolen, olie en methaan afzettingen ontstonden.

**Samenstelling van kalksteen.** Kalksteen is vaak moeilijk met het blote oog te onderscheiden, maar met behulp van een "zuurgraad" meting is dat snel te bepalen. Als er een druppeltje zuur (bijvoorbeeld azijn) op kalksteen, of gesteente dat kalksteen bevat, terecht komt dan gaat het sissen. Het zuur reageert met het kalksteen, waardoor CO2 gas vrijkomt met gesis. Zoals verder blijken zal, zijn kalksteen en CO2 sterk aan elkaar gerelateerd.

Een andere bekende chemische reactie die met kalksteen te maken heeft ontstaat als CO2 oplost in water, waardoor een zwak zuur (nl. koolzuur) ontstaat. Als deze ietwat zure oplossing in grond terechtkomt die kalksteen bevat, dan zal het kalksteen oplossen totdat het overtollige CO2 verdwenen is. Als deze oplossing vervolgens in een grot zou sijpelen, dan zal door verdamping en het verlies van CO2 *de chemische reactie omkeren* en kalksteen afzetten, waardoor prachtige stalactieten en stalagmieten ontstaan.

Een derde voorbeeld van deze elementaire reactie is “zure regen.” Door de toename van CO2 in de atmosfeer de afgelopen decennia, in het bijzonder met de wind mee van kolen centrales, absorbeert de regen CO2 en ontstaat er "zure regen" Als de zure regen niet geneutraliseerd wordt, bijvoorbeeld door in aanraking te komen met kalksteen, kan het de plantengroei en de ecologie van het gebied belemmeren.

Verder wordt kalksteen soms afgezet langs de kust van enkele oost Caribische eilanden, waardoor het normaal gesproken heldere kustwater plotseling zo wit wordt als een wolk. Onderzoek van dit verschijnsel heeft aangetoond dat het kalksteen wordt afgezet als er plotseling CO2 ontsnapt uit met carbonaat verzadigd grondwater vlakbij het strand.[3](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kalksteen4.htm#1017066)

Deze vier voorbeelden zijn samengevat in de volgende omkeerbare chemische reactie:

limestonea

Samenvattend, als vloeibaar water [H2O (l)] dat opgelost (**aq**ua) CO2 [CO2(aq)] bevat in aanraking komt met vaste kalksteen [CaCO3(s)], dan lost het kalksteen op en en vindt de chemische reactie van links naar rechts plaats. Omgekeerd geldt, dat voor iedere 44 gram CO2 die uit de oplossing ontsnapt, 100 gram kalksteen neerslaat, omdat de reactie dan van recht naar links plaatsvindt. De temperatuursveranderingen die bij beide reacties optreden zijn gering.[4](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kalksteen4.htm#1034839)

**Een Scenario.** We veronderstellen dat voor de vloed de onderaardse kamers CO2 bevatten en een grote hoeveelheid kalksteen, misschien tegen de wanden van de kamers. Eventuele gasvormige CO2 werd snel opgelost in het water door de enorme druk van aardkorst op de kamers. Het onderaardse water was daardoor zurig en een gedeelte van de vaste kalksteen loste op, totdat het beschikbare CO2 geneutraliseerd was in overeenstemming met de beschreven reactie.

Toen het onderaardse water naar het aardoppervlak ontsnapte bij het uitbreken van de vloed, viel de enorme druk weg waardoor CO2 gas en microscopische melkwitte schilfers kalksteen uit de oplossing vrijkwamen. Het ontsnappende water schuurde het relatief zachte kalksteen uit. Er kwam een behoorlijke hoeveelheid CO2 in de atmosfeer terecht, en kleine kalksteen deeltjes verspreiden zich via het vloedwater.

Ondanks de enorme afname van de druk ontstonden er toch nog behoorlijke druk variaties als gevolg van golfbewegingen en water-hamer effecten. (Zie [de oorsprong van kometen](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen10.htm#1300142).) Iedere waterkolom kon kalksteen afzetten bij een plotselinge afname van de druk.Even later kon een toename van de druk in de nabije omgeving andere kalksteen oplossen. De turbulente omstandigheden zorgden ervoor dat koolstof atomen van zich van de ene kant van de vergelijking naar de andere begaven en omgekeerd. Aldus werd er veel kalksteen afgezet door het vrijgekomen vloedwater.

De oplosbaarheid van kalksteen in het vrijgekomen water nam ook af, doordat de waterdruk afnam. Daardoor kon kalksteen worden afgezet zonder dat er CO2 vrijkwam. Later zorgde golfbewegingen ervoor dat de afgezette deeltjes gesorteerd werden in uniformere lagen kalksteen. (Zie [vloeibare sedimenten](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Liquefaction1.htm#1022528).)

Oppervlakte water, met name in oceanen, bevat enorme hoeveelheden CO2.  Oceanen, meren, rivieren en grond water bevatten samen ongeveer 50 maal zoveel CO2 dan onze atmosfeer. Iedere hoeveelheid overtollige CO2 die tijdelijk in de atmosfeer terechtkomt, zal ergens anders weer worden opgelost in het oppervlaktewater. Met andere woorden, de hoeveelheid CO2 in de atmosfeer is in evenwicht met de hoeveelheid CO2 in het oppervlakte water.

Sedimenten die geërodeerd werden in de begin fase van de vloed, werden door de enorme waterstromen meegevoerd over de hele aarde. Nadat het meeste van dit water afgevoerd werd in de nieuw ontstane oceaan bekkens, vulde het kalk (alkaline houdende) water de poreuze ruimte tussen de sediment deeltjes.

Grote hoeveelheden CO2 in de atmosfeer kort na de vloed zorgden voor voldoende "voedsel", zodat het planten- en bomen- leven op aarde opnieuw kon gaan bloeien. Naarmate de begroeiing weer toenam, nam de hoeveelheid CO2 in de atmosfeer weer af. Hierdoor kwam er nieuwe CO2 vrij uit het oppervlaktewater, met als gevolg dat er weer kalksteen werd afgezet. Het kalksteen dat werd afgezet op losse sedimentaire deeltjes fungeerde als cement, waardoor vast gesteente ontstond.

Kleine deeltjes afgezet kalksteen fungeert uitstekend als bindmiddel als het water bijna verzadigd is. Kleine en onregelmatige deeltje kalksteen lossen gemakkelijk weer op, terwijl grotere deeltjes aanwassen en scheuren en gaten bedekken. Afzetting op een dicht bedekte sediment bedding vindt makkelijker plaats dan afzetting daarbuiten.

## Het ontstaan van kalksteen: Negen waarneminingen

**Negen waarnemingen die verklaard kunnen worden aan de hand van dit model:**

**1. Vulkanische Gassen.** Ongeveer 20% van het volume van alle vulkanische gassen is CO2 , en 70% is stoom.[5](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kalksteen4.htm#1017075) Dit water en CO2 zijn waarschijnlijk overblijfselen van het onderaardse water. Als dat niet zo is, dan blijft de vraag waar komt de koolstof wel vandaan komt. Koolstof wordt nauwelijks gevonden in bodem- of vuur- gesteente.

**2. Koolstof Verdeling.** Is het mogelijk dat het huidige oppervlaktewater altijd aan de oppervlakte is geweest, terwijl het kalksteen van de aarde langzaam werd afgezet? In ieder geval niet op basis van de verassende verdeling van koolstof op aarde. [Tabel 5](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kalksteen2.htm#anchor31732#anchor31732) laat zien dat er veel meer koolstof voorkomt in kalksteen dan in andere bronnen tezamen.

|  |  |
| --- | --- |
| Tabel 5 . Globale verdeling van het op aarde aanwezige koolstof [6](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kalksteen4.htm#1019623) | |
| **Plaats** | **Hoeveelheid Koolstof (1015 gram)** |
| Atmosfeer | 720 |
| Dieren en Planten (levend en dood) | 2,000 |
| Kolen en Olie | 4,130 |
| Oceanen (anorganisch) | 37,400 |
| Sedimenten (voornamelijk kalksteen) | > 60,000,000 |

Hier is een probleem. De eerder beschreven [chemische reactie](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kalksteen2.htm#1026429#1026429) laat zien dat voor ieder koolstof atoom dat neerslaat in kalksteen, er ook een koolstof atoom vrijkomt in de vorm van CO2. Als al het kalksteen geleidelijk is afgezet in het oppervlaktewater, dan zou er zich evenveel koolstof in de vorm van CO2 in de atmosfeer moeten bevinden als in het kalksteen. Kalksteen bevat meer dan 60,000,000  1015 gram koolstof. Een dergelijke hoeveelheid koolstof in de de atmosfeer en in de zeeën, zou deze uitermate giftig maken. In werkelijkheid bevatten de atmosfeer en de zeeën slechts (720 + 37,400)  1015 gram koolstof.

|  |
| --- |
| Limestonea2 |
| **Figuur 104 :** Carlsbad Grotten in New Mexico. “... een van de meest controversiële vraagstukken is hoe lang er voor nodig is om een grot zoals de S.P. [Kartchner Grotten in Arizona] te vormen. Wat geologen eerst aannamen als feitelijke ouderdom blijkt nu speculatie te zijn geweest. Grotten expert Jerry trout zegt: van 1924 tot 1988 was er een informatiebord boven de ingang van de Carlsbad grot waarop stond dat de grotten minstens 260 miljoen jaar oud waren ...  In 1988 werd de tekst aangepast en stond er dat de grotten 7 tot 10 miljoen jaar oud waren. Voor een korte tijd gaf het bord aan dat de grotten twee miljoen jaar oud waren, maar inmiddels is het bord verdwenen. Kort samengevat komt het er op neer dat geologen niet goed weten hoeveel tijd er voor het ontstaan van grotten nodig was. En ofschoon sommige geloven dat de decoratieve stalactieten (zoals de prachtige ijskegels van S.P.) vele jaren nodig hebben om te groeien, zegt Trout dat hij met videocamera's heeft gezien dat een stalactiet in een paar dagen een paar centimeter was gegroeid.” [7](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kalksteen4.htm#1017077) |

Hoe is al het huidige kalksteen dan ontstaan? Voor ieder CO2 molekuul dat vrijkwam met het ontsnappende vloed water sloeg een molekuul kalksteen neer. Als gevolg van de enorme, snelle druk variaties werden de CO2 molekulen veelvuldig opgelost en weer neergeslagen als kalksteen. Het grootste gedeelte van de vaste kalksteen in de onderaardse kamer voor de vloed was opgelost in het water en sloeg neer toen het water ontsnapte. Uiteindelijk verzamelde de atmosfeer zoveel CO2 dat de huidige biosfeer (720 + 2,000 + 37,400)  1015 gram koolstof bevat.

Een gedeelte van de kalksteen moet afkomstig geweest zijn van de ondiepe zeebodems van de zeeën voor de vloed, omdat de huidige kalksteen afzettingen overvloedige fossielen bevatten van koralen, crinoidea (zeelelies), bryozoa (mosdiertjes), en foraminiferen. Deze ondiepe-water dieren moeten voor de vloed geleefd hebben in de nabijheid van kalksteen. Tijdens de vloed werd dit kalksteen geërodeerd, getransporteerd en afgezet met deze dieren daarin ingesloten.

|  |
| --- |
| Limestone4 |
| Figuur 105: Rode kalksteen wand in en om de Grand Canyon. Rood gekleurd door ijzer oxide verontreinigingen en gemiddeld 500 meter dik, strekt de massieve rode Redwall kalksteen wand zich uit over een groot gedeelte van Noord Arizona. Als het kalksteen gevormd is in een ondiepe zee (35 tot 65 meter diep), hoe kon er dan zo'n dikke laag ontstaan? Dezelfde vraag kan gesteld worden voor een andere bekende kalksteen formatie, de 10 kilometer dikke Bahamas Bank. |

**3. Snelle vorming van Stalactieten en Stalagmieten.** Er wordt vaak beweerd dat voor het ontstaan van stalactieten en stalagmieten miljoenen jaren nodig zijn geweest. Steeds meer mensen realiseren zich dat deze conclusie er van uit gaat dat deze kalksteen formaties voortdurend gegroeid zijn met de huidige snelheid. (Zie [Figuur 27](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Geo65.htm#1053187) en [Figuur 104](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kalksteen2.htm#104#104).) Stalactieten en stalagmieten kunnen echter aantoonbaar sneller groeien tot aanzienlijke afmetingen onder gunstige fysische en chemische condities - condities die na de vloed op veel plaatsen voorkwamen.

In de eeuwen na de vloed, vloeide zurig grondwater, overvloediger dan ooit, regelmatig in scheuren in kalksteen rotsen. Hierdoor werd ter plaatse kalksteen opgelost, en ontstonden er ondergrondse spelonken. Doordat de ventilatie in de spelonken toenam en plantengroei CO2 opnam uit de atmosfeer, kwam er CO2 vrij uit het grondwater. Grote hoeveelheden kalksteen werden daarbij afgezet, waardoor er in korte tijd wereldwijd stalactieten en stalagmieten ontstonden.

**4. Organische Kalksteen**. Ondiepe water organismes, zoals koraal, schelpdieren en sommige algensoorten, namen opgelost kalksteen op uit het zeewater om hun harde lichaamsdelen te vormen. (Hoe overvloediger het opgeloste kalksteen, hoe sneller de groei. Dat betekent dat koraal zich na de vloed veel sneller ontwikkelde dan nu het geval is.) Omdat sommige organismen kalksteen produceren, hebben evolutionisten geconcludeerd dat vrijwel al het kalksteen van dergelijke organismen afkomstig is, en dus zijn er honderden miljoenen jaren voor nodig geweest om de aanwezigheid van dikke lagen kalksteen te verklaren. Het is waarschijnlijker dat organische kalksteen afkomstig is van anorganische kalksteen, dan andersom. Anorganische kalksteen is tijdens de vloed in grote hoeveelheden afgezet. Het oppervlaktewater kon nooit de 60,000,000 1015 gram koolstof bevatten die nodig waren voor de productie van de huidige kalksteen lagen, zonder uitermate giftig te worden.

Er zijn nog twee redenen om de overtuiging af te wijzen dat het meeste kalksteen een anorganische oorsprong heeft. Golfbewegingen en roofdieren versplinteren de schelpen en de andere harde delen van zee organismes. Naarmate de splinters kleiner worden, wordt het moeilijker om ze verder te versplinteren. Hoe kleiner de afmetingen, hoe groter de kracht die nodig is voor verdere verdeling. De kracht die nodig is om te komen tot de typische afmetingen van kalksteen korrels is onwaarschijnlijk groot. Het kan dus niet anders zijn dan dat de grootste hoeveelheid kalksteen korrels is afgezet als gevolg van een een chemisch proces. Met andere woorden, de grote deeltjes ontstonden uit de kleine en niet omgekeerd.

Tenslotte heeft organisch kalksteen een andere ingewikkeldere structuur dan anorganisch kalksteen. Organisch kalksteen kristallen zijn uniformer van omvang, oriëntatie en opstapeling - kenmerken die meetbaar zijn met voldoende vergroting.[8](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kalksteen4.htm#1017086) Het kalksteen van onze aarde is overduidelijk anorganisch.

**5. Dikke Kalksteen banken.** Verspreid langs de oost kust van de Verenigde Staten liggen dikke kalksteen afzettingen. De meest indrukwekkende is de Bahamas Bank, een gebied van 400 bij 1200 kilometer, waar “seismische proeven suggereren dat de carbonaat laag tot een diepte van 10 kilometers reikt.” [9](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kalksteen4.htm#1017088)

Als kalksteen een organische oorsprong heeft in ondiepe zeeën (de gangbare overtuiging), waarom zou de zeebodem dan geleidelijk aan bijna 10 kilometer verzakken om deze opeenstapeling mogelijk te maken? Voor het groeien en opeenhopen van organismes, moet de mate van verzakking precies genoeg zijn voor de miljoenen jaren die nodig zijn om tot zo'n diepte afgezet te worden (?). De zeebodem kan trouwens niet verzakken, tenzij het onderliggende gesteente opzij gaat. Dat gesteente kan echter geen kant op.

Blijkbaar heeft het vloedwater dat vrijkwam van onder de oostzijde van de Noord Amerikaanse hydroplaat het kalksteen hier afgezet.[10](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kalksteen4.htm#1017090) OP soortgelijke wijze, heeft het water dat vrijkwam van onder de westzijde van de Europese hydroplaat het zachte, fijn korrelige soort kalksteen afgezet dat bekend als als krijt. Bekend zijn vooral de zichtbare lagen van de witte kliffen aan de kust van Engeland in Dover en de Franse kust van Normandië. (Zie [Figuur 103](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kalksteen.htm#1017380).) Krijt bevat een restje organische bestanddelen, maar het merendeel is anorganisch.[11](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kalksteen4.htm#1017095)

**6. Dolomiet**. Als een microscopisch kalksteen kristal aanwast in een magnesium rijke oplossing, dan zullen magnesium ionen onder bepaalde omstandigheden de plaats innemen van precies de helft van de calcium ionen in het kalksteen, waardoor het mineraal dolomiet ontstaat.

Geologen verwijden regelmatig naar “het dolomiet probleem.” Wat is dan het probleem? Er is geen enkel organisme bekend dat dolomiet afscheidt. Als organismen zorgden voor het ontstaan van al het kalksteen in een periode van honderden miljoenen jaren, hoe is dan dolomiet ontstaan?

Dolomiet wordt vaak aangetroffen in de nabijheid van kalksteen en is op vreemde wijze over de aarde verspreid. Er is nauwelijks dolomiet gevormd in de recente geschiedenis.[12](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kalksteen4.htm#1022560) Daarom is het waarschijnlijk dat magnesium rijke oplossingen veel vaker voorkwamen toen het oudere gesteente werd afgezet.

Sommige geologen verwerpen de afzetting van dolomiet, omdat “de enorme dikte van dolomiet gesteente dat gevonden is in de geologische stamboom.”[13](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kalksteen4.htm#1022600) Anderen beweren dat er veel magnesium rijk water door het kalksteen sijpelde, maar dat roept nog veel meer vragen op. Hoe kon het zo gelijkmatig doorsijpelen op zo'n grote diepte? Waarom zou die “doorsijpelen” zo vaak voorkomen in de buurt van kalksteen - en dan voornamelijk in het verre verleden?  En waar kwam het magnesium vandaan?

magnesium ionen kunnen aanwezig zijn geweest in het onderaardse water, of dolomiet of andere mineralen die magnesium bevatten kunnen aanwezig zijn geweest in de onderaardse kamers. Een andere mogelijkheid is dat het magnesium afkomstig was van de bodem van de onderaardse kamers, omdat basalt grote hoeveelheden magnesium bevat. In ieder geval is de aanwezigheid van dolomiet in de buurt van kalksteen en de gelijkmatige verdeling van magnesium door wat anders kalksteen geweest zou zijn dan eenvoudig te verklaren.

|  |  |
| --- | --- |
| Tabel 6 . Dolomiet: Problemen en Verklaringen: | |
| **Waarnemingen:** [**14**](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kalksteen4.htm#1037164) | **Verklaring volgende de Hydroplaat theorie:** |
| “Dolomiet komt hoofdzakelijk voor in combinatie met twee andere gesteenten: kalksteen en kalksteen en evaporiet [zoals zout].” | De omstandigheden bij de afzetting van dolomiet, zout en kalksteen waren overeenkomstig. |
| “Dolomiet komt in nagenoeg dezelfde tektonische en fysiografische omstandigheden voor als kalksteen: in de ondiepe lagen van de laag gelegen continenten en meestal veraf gelegen van de convergentiezones [oceaan troggen].” | Dolomiet en kalksteen worden meestal gevonden aan de rand van een hydroplaat. Ze worden zelden gevonden in de buurt van oceaan troggen (“convergentiezones”). |
| “[Dolomiet] is zeldzaam in recente carbonaat omgevingen, [maar overvloedig in de diepere lagen.]” | Er ontstaat nauwelijks nog dolomiet, omdat de omstandigheden waarbij zoveel magnesium vrijkwam alleen tijdens de vloed voorkwamen. |
| “Fossielen komen aanzienlijk minder voor in dolomieten [dan in kalksteen.]” | Er was kalksteen aanwezig op de bodem van de zeeën voor de vloed. Dit bevatte fossielen van organismen die voor de vloed op deze zeebodems leefden. Dolomiet kwam toen nog niet voor aan de oppervlakte van de aarde. Het magnesium dat nodig was voor de vorming van dolomiet was afkomstig van de onderaardse kamers. |
| “De overgangen [van dolomieten] naar erboven of eronder gelegen kalksteen zijn meestal scherp.” | Vloeibaarwording produceerde deze overgangen. |

**7. Wereldwijd Cement.** Evolutionisten geloven dat vrijwel al het op aarde aanwezige kalksteen organisch geproduceerd is in ondiepe zeeën, omdat deze over het algemeen warmer zijn en een hogere mate van verdamping hebben dan diepe zeeën. Bij een grotere verdamping is het waarschijnlijker dat de overblijvende oplossing hoge concentraties bereikt waardoor organismen schelpen en andere vormen van kalksteen kunnen produceren.

Organisch kalksteen ontstaat hoofdzakelijk binnen 30 graden van de evenaar. Kalksteen lagen en cement worden niet specifiek in dit gebied gevonden. Gesteente over de hele wereld wordt samengebonden met kalksteen. Het is duidelijk de waar de kalksteen ook vandaan komt, er een goede verklaring moet zijn voor de globale verspreiding.

**8. Silica.** Na kalksteen is silica (SiO2) het meest voorkomende bindmiddel in gesteente. Het uit kwarts ontstane silica heeft een oplossend vermogen van slechts 6 op één miljoen in zuiver water van 25°C. Als de temperatuur stijgt, dan kan er meer silica worden opgelost. Bij 150°C, kan de silica concentratie oplopen tot 140 op één miljoen. Als een silica-rijke oplossing de poreuze ruimte tussen de zandkorrels zou opvullen, dan zou het silica neerslaan als het water afkoelt en de losse zandkorrels binden tot gesteente.

Alleen water onder hoge druk kan zulke hoge temperaturen bereiken. De hydroplaat theorie laat zien hoe zowel een hoge temperatuur als druk konden ontstaan op verschillende plaatsen en momenten van de vloed. Wrijvingswarmte van diep gelegen rotsoppervlakten genereerde een enorme hitte waardoor het gesteente smolt en magma ontstond. Deze hittebron verwarmde diep gelegen water onder hoge druk dat overvloedige hoeveelheid kwarts korrels bevatte.

|  |
| --- |
| Limestone3 |
| Figuur 106 : Brokstukken in Arizona’s versteende woud. Hoe is het mogelijk dat een versteende boomstam op deze wijze breekt? Om te verstenen moet een boomstam verzadigd worden met een silica rijke oplossing, bijvoorbeeld in een groot meer. Boomstammen die zo keurig afgesneden zijn, moeten versteend zijn geweest voordat ze braken. Versteend en massief zouden ze naar de bodem zinken. Er moet een krachtige stroom voor nodig zijn geweest om de boomstammen later in stukken te breken en te verspreiden. Het lijkt onwaarschijnlijk, dat zware versteende boomstammen die op de meerbodem ligt zomaar in stukken breken die later verspreid werden. Als de rand van een meer echter op een plaats doorbreekt (als een dam), dan zou het water van het meer met een stortvloed wegstromen en zelfs versteende boomstammen over een zekere afstand meesleuren. Als een meegesleurde versteende (broze) boomstam terug op de bodem sloeg dan zou deze in stukken breken, zoals een vliegtuig dat neerstort op de grond. Een uitgebreide beschrijving van dit proces, waardoor ook de Grand Canyon ontstond, staat beschreven in de [herstel fase van de hydroplaat theorie](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten3.htm#hydro_poles). |

Sedimenten werden vaak afgezet door silica-rijk water. Daarom was het benodigde cement vaak aanwezig in neergeslagen sediment deeltjes. Het is moeilijk voor te stellen hoe er op een andere manier zoveel heet water silica kon oplossen en over de wereld kon verspreiden en het silica kon afzetten voordat het sediment was afgekoeld zodat beiden konden samenbinden tot gesteente.

**9. Versteende Bossen.** Toen het vloed water van de continenten afgevoerd werd, bleven er meren over in de continentale bassins. Bomen die in deze meren dreven werden soms verzadigd door silica-rijke oplossingen. Toen het water afkoelde versteenden de bomen door het neerslaan van silica op het cellulose oppervlakte. Verstening kan nagebootst worden in het laboratorium met silica concentraties van 140 deeltjes op één miljoen.[15](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kalksteen4.htm#1037167) Arizona’s beroemde versteende woud ligt in het centrum van het voormalige "Hopi Lake". De versteende boomstammen in Utah’s hoog gelegen versteende woud en langs de "Green River" beiden in het "Grand Lake" hebben gelegen. (Het leegstorten van beide meren waardoor de "Grand Canyon" onstond staat beschreven in de [herstel fase van de hydroplaat theorie](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten3.htm#hydro_poles).)

## Het ontstaan van kalksteen: Slotopmekingen

**Tenslotte**

We hebben gezien wat de gevolgen waren van de vloed op en onder het aardoppervlak. In dit hoofdstuk is beschreven waarom de enorme afzetting van kalksteen op aarde niet goed verklaard kunnen worden met behulp van de evolutie theorie. De hydroplaat theorie geeft hiervoor een betere verklaring.

In het volgende hoofdstuk kijken we verder omhoog en zullen we ontdekken dat de fonteinen van de afgrond - met een explosieve kracht - ook modderig water en gesteente in de ruimte lanceerden. Een gedeelte van dit gesteente, meteorieten genaamd, is sindsdien weer terug op aarde beland. Gesteente dat in contact heeft gestaan met het onderaardse water voor de vloed bevat sporen van de elementen daarvan opgelost in water. Sommige bevatten zelfs nog kleine hoeveelheden van het water zelf. (Zie [**“Meteorieten keren terug naar huis**](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Asteroiden.htm#1022692)) Het grootste gedeelte van het onderaardse water bevindt zich natuurlijk in onze huidige oceanen.

Tot enkele jaren terug werden meteorieten in de laboratoria verkeerd behandeld, waardoor deze sporen verdwenen. De meteorieten werden doorgesneden met zagen die gesmeerd en gekoeld werden met water. Dit water loste de chemische resten in de meteorieten op en werd daarna keurig weggespoeld.

Een recente analyse van een meteoriet blijkt sporen te bevatten van veel zouten die ook in de oceanen voorkomen. Een deskundige verklaarde "de zouten die we gevonden hebben komen sterk overeen met die in de oceanen van de aarde voorkomen"[16](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kalksteen4.htm#1027116) Maar er was een groot verschil; *de hoeveelheid kalksteen was honderd keer zo groot dan verwacht.*[17](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kalksteen4.htm#1036876) Dit wijst erop dat het meeste kalksteen afkomstig is van de onderaardse water kamers.

Sommige onderzoekers beweren dat deze meteoriet van Mars afkomstig was. Argumenten hiertegen zijn beschreven in de [**“FAQ: Zijn sommige meteorieten van Mars afkomstig?”**](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Astroiden2.htm#1224196). De zogenaamde “Mars meteorieten” laten allemaal duidelijk zien dat “ze zijn blootgesteld aan vloeibaar water dat carbonaat, sulfaat en chloride bevat ...” [18](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kalksteen4.htm#1028332) Daarom is het waarschijnlijker dat de ze niet van Mars afkomstig zijn, maar van de onderaardse kamers van onze eigen aarde voor de vloed.

*Overleg met Dr. C. Stuart Patterson (Professor in de Chemie, Emeritus) heeft een enorme bijdrage gehad bij het uitwerken van het in dit hoofdstuk beschreven model.*

## Het ontstaan van kalksteen: referenties en voetnoten

1 . De algemene term “kalksteen” wordt hier gebruikt in plaats van de specifieke variaties van CaCO3, zoals calciet, aragoniet, vateriet, krijt, Oöliet, pisoliet (erwtensteen), travertijn en marmer.

2 . “Carbonaat gesteente (kalksteen en dolomiet) is totaal 10 tot 15% van de sedimentaire kolom en vrijwel altijd in een vrij pure vorm.” Harvey Blatt, *Sedimentary Petrology* (New York: W. H. Freeman and Company, 1982), blz. 241.

3 . Jeffrey S. Hanor, “Precipitation of Beachrock Cements: Mixing of Marine and Meteoric Waters vs. CO2-Degassing,” *Journal of Sedimentary Petrology*, Vol. 48, No. 2, June 1978, blz. 489–501.

4 . Deze chemische reactie gaat in beide richtingen gepaard gaat met een klein warmte effect (atmosfeer), en is dus relatief ongevoelig voor temperatuursveranderingen. Ofschoon de reactie verandert van endotherm naar exotherm bij toenemende temperatuur, is er voor de ontsnapping van CO2 als gas uit het water altijd warmte nodig (endotherm) en vindt dit dus vooral plaats bij hogere temperaturen. C. Stuart Patterson, personal communication, 2 November 1999.

* C. S. Patterson e.a., “Carbonate Equilibria in Hydrothermal Systems: First Ionization of Carbonic Acid in NaCl Media to 300°C,” *Geochimica et Cosmochimica Acta*, Vol. 46, 1982, blz. 1653–1663.
* C. S. Patterson e.a., “Second Ionization of Carbonic Acid in NaCl Media to 250°C,” *Journal of Solution Chemistry*, Vol. 13, No. 9, 1984, blz. 647–661.

5 . Gordon A. Macdonald, *Volcanoes* (Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1972), blz. 50.

6 . P. Falkowski et al., “The Global Carbon Cycle: A Test of Our Knowledge of Earth as a System,” *Science*, Vol. 290, 13 October 2000, blz. 293.

* Andere schattingen die hiermee in overeenstemming zijn kunnen gevonden worden in:
  + U. Siegenthaler and J. L. Sarmiento, “Atmospheric Carbon Dioxide and the Ocean,” *Nature*, Vol. 365, 9 September 1993, blz. 119–125.
  + Bert Bolin, *The Global Carbon Cycle* (New York: John Wiley & Sons, 1979), blz. 5.
  + Bert Bolin, “The Carbon Cycle,” *Scientific American*, Vol. 223, March 1970, blz. 125–132.

7 . Marilyn Taylor, “Descent,” *Arizona Highways*, Vol. 69, No. 1, January 1993, blz. 10 –11.

8 . A. H. Heuer e.a.,  “Innovative Materials Processing Strategies: A Biomimetic Approach,” *Science*, Vol. 255, 28 February 1992, blz. 1098–1105.

9 . Arthur N. Strahler, *Physical Geology* (New York: Harper & Row, Publishers, 1981), blz. 247.

10 . Op het moment dat een hydroplaat de bodem van de kamer bereikte en er mogelijk langs schoof, bereikte de eruptie van het ontsnappende water zijn maximale kracht. (Zie [Voetnoot 32 bij de hydroplaat theorie](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#1205778).) Toen de platen hun huidige positie bereikten, had het laatste water dat ontsnapte de grootste mogelijkheid om kalksteen korrels los te maken en mee te voeren.

11 . “De meest herkenbare materialen waaruit krijt bestaat zijn niet aantoonbaar van organische oorsprong volgens hen die dit bestudeerd hebben, en de weinige organische bestanddelen zijn bovendien, duidelijk ondergeschikt in hoeveelheid aan de vormeloze matrix en korrels, veilig voor enkele lokale uitzonderingen (???). Het aantal uitzonderingen is dusdanig gering dat de aanwezigheid van organische resten een opmerkelijk verschijnsel is, want dit zou veel vaker moeten voorkomen.

“Het gebrek aan mechanische draagkracht, de duidelijke afwezigheid van stromingen, hetgeen zichtbaar is in de uniformiteit en het ontbreken van lagen, de perfect bewaard gebleven minutieuze korrels en cellen; en het absolute ontbreken van ieder bewijs van een organische oorsprong bevestigen de opvatting dat het krijt van oorsprong anorganisch is.” W. A. Tarr, “Is the Chalk a Chemical Deposit?” *Geological Magazine*, Vol. 62, No. 6, June 1925, blz. 259.

12 . “Voor 1964 was dolomiet niet bekend als beduidende afzetting in holocene [recente] sedimenten. Een belangrijke vraag voor sedimentologen was daarom ‘het Dolomiet Probleem’. ” Blatt, blz. 332.

13 . “Dolomiet ... is een probleem met betrekking tot de oorsprong ervan, want het mineraal wordt niet geproduceerd door organismen in de vorm van omhulsels. Direkte afzetting van oplossingen in zeewater is geen goede verklaring voor de dikke lagen van dolomiet gesteente die in de geologische kolom gevonden zijn.”  Strahler, pp. 117–118.

14 . Blatt, blz. 306, 307, 316.

15 . Anne C. Sigleo, “Organic Geochemistry of Silicified Wood, Petrified Forest National Park, Arizona,” *Geochimica et Cosmochimica Acta*, Vol. 42, September 1978, blz. 1397–1405.

16 . Carleton Moore zoals vermeld op [www.CNN.com](http://www.CNN.com/) op 23 Juni 2000. Voor details, zie Douglas J. Sawyer e.a., “Water Soluble Ions in the Nakhla Martian Meteorite,” *Meteoritics & Planetary Science*, Vol. 35, July 2000, blz. 743–747.

17 . “De belangrijkste waarneming is dat de reeks van soorten die in Nakhla [deze meteoriet] voorkomt, overeenkomt met de algemeen voorkomende ionen in aards zeewater met dezelfde ouderdom ... Daarbij komt dat de relatieve verhouding van de soorten overeenkomt met die in zeewater, met uitzondering van de hoeveelheid calcium kationen (Ca2+), carbonaat, en silicaat anionen. Deze zijn opmerkelijk hoog ...”  Ibid., blz. 745.

18 . Ibid., blz. 744.

# Het ontstaan van kometen

|  |
| --- |
| Comets11 |
| Figuur 117 : Kometen. A)De komeet Halley in de Melkweg, Februari 1986; B) De komeet Halley, Februari 1986; C)De komeet West, Juli 1997; D) De komeet Kohoutek, Juni 1973; E) De komeet Ikeya-Seki, November 1965; F) De komeet West, bewerkt met de computer; G) De komeet Linear, Juli 2000; H) De komeet Hale-Bopp, Maart 1997. |

## Het ontstaan van kometen

**SAMENVATTING: Alle verklaringen die er zijn voor het ontstaan van kometen hebben ernstige tekortkomingen. Na een inleiding over kometen wordt er een nieuwe verklaring voor hun ontstaan gegeven en getoetst. Het blijkt dat de "fonteinen van de afgrond" en de kracht van het onder druk staande water  zogden voor de lancering van kometen vanaf het aardoppervlak door het zonnestelsel toen de vloed begon. Andere krachten die werkzaam waren op het losgemaakte gesteente en de modderige druppels, zorgden voor de samenstelling van grote lichamen die overeenstemmen met kometen qua afmetingen, aantal, dichtheid,samenstelling, omwenteling, structuur, sterkte, chemie (organisch en anorganisch) en andere aspecten. Bij het vergelijken van de theoriën met de bekende feiten zal duidelijk worden wat de problemen zijn met de gangbare theoriën.**

Kometen zijn misschien wel de meest dynamische, spectaculaire, veranderende en mysterieuze lichamen in het zonnestelsel. Ze bevatten zelfs organische stoffen, waardoor veel wetenschappers tot de conclusie kwamen dat het om "resten van organisch leven"[1](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1306635) gaat. Het is dan ook een polulaire opvatting dat kometen het leven op aarde brachten. Maar het is veel aannemelijker dat kometen sporen van het leven op aarde hebben meegenomen.[2](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1337581)

Kometen draaien om de zon. Als ze het  dichtst bij de zon zijn, bereiken sommige kometen een snelheid van meer dan 550 km/s*.* Andere verplaatsen zich jarenlang met minder dan de snelheid van een voetganger als ze het verst van de zon vandaan zijn. Enkele kometen hebben zo'n hoge snelheid dat ze uit het zonnestelsel ontsnappen. Zelfs snelle kometen lijken vanwege hun grote afstand van de aarde nagenoeg stil te "hangen" in de sterrenhemel. Kometen reflecteren het zonlicht en fluoriseren (gloeien). Ze zijn het helderte als ze dicht bij de zon zijn een soms zelfs zichtbaar bij daglicht.

|  |
| --- |
| Comets27 |
| Figuur 118 : Arizona's Meteoor Krater. Kometen zijn geen meteoren. Kometen lijken op gigantische, vuile, buitengewoon luchtige "sneeuwballen".  Meteoren bestaan uit gesteente en brokken gesteente; de meeste bestaan uit stof deeltjes. "Rijzende" of  "vallende" sterren die in de nacht zichtbaaaaar zijn bestaan meestal uit stof deeltjes die jaren geleden door kometen zijn uitgestoten. In feite lopen we iedere dag op het stof van kometen. Meteoren zo groot als huizen hebben op de aarde, de maan en elders enorme kraters veroorzaakt. Meteoren die inslaan worden "meteorieten" genoemd, dus moet de op de foto afgebeelde krater van 1½ km doorsnede eigenlijk een "meteorieten krater" genoemd worden.  Op de ochtend van 14 December 1807 flitste er een enorme vuurbal  door de lucht ten zuidwesten van Connecticut. Twee  professoren uit Yale vonden 150 kg meteorieten, waarvan er een 90 kg woog. Toen President Thomas Jefferson hun verslag hoorde zou hij gezegd hebben:, "Het is gemakkelijker om te geloven dat deze twee  professoren gelogen hebben, dan dat deze stenen uit de hemel gevallen zijn". Jefferson had het mis, maar zijn intuitie was niet minder slecht dan die van ons in zijn tijd geweest zou zijn. Velen zeggen nu "De kraters op de maan laten zien dat deze miljarden jaren oud moet zijn"en "Wat omhoog gaat moet weer naar beneden komen". Zijn dit misschien de grote vergissingen van onze tijd?  Bij het lezen van dit hoofdstuk is het goed om dergelijke intuitieve gedachten en alternatieve verklaringen te toetsen aan de hand van de feiten en de natuurwetten. Bedenk de explosieve en aanhoudende kracht van de "fonteinen van de afgrond." Je kunt je afvragen waarom de maan gebombardeerd is met kraters, alsof iemand er met gigantische hagel op geschoten heeft. De vraag is: "zijn kometen afkomstig uit deze wereld"? |

Een typische komeet, die ver van de zon af is, lijkt op een vuile, misvormde sneeuwbal van een paaar kilometer doorsnede.Ongeveer 85% van de massa [3](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014354) is bevroren water, maar dit ijs is bijzonder licht en pluizig met veel lege ruimte tussen de ijs deeltjes. De rest bestaat uit stof en diverse chemicaliën. Wanneer een komeet in de buurt van de zon komt, verdampt een klein gedeelte van de (kern van de) sneeuwbal. Hierdoor ontstaat een gas en stofwolk om de kern, die de "**coma**" genoemd wordt. De kern en de coma worden samen de **kop** genoemd. De omvang van de kop kan zo groot zijn als miljoenen aardbollen. De **staart** van een komeet kan groter zijn dan een **astronomische eenheid** (AE) - de afstand tussen de zon en de aarde (149 597 900 km). Ruimtevaartuigen hebben een staart gemeten van 3,8 AE lang, genoeg om 15.000 keer om de aarde te wikkelen.[4](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1026584) De staart van een komeet wijst altijd van de zon af, dus kometen die zich van de zon af bewegen hebben hun staart aan de voorkant.

De staarten van kometen zijn buitengewoon iel, giganitische uitstralingen van vrijwel niets. Soms kunnen sterren door de koppen en staarten van kometen sterren op aarde worden waargenomen, maar schaduwen van kometen op aarde zijn tegen de verwachting in nooit waargenomen. Honderd kubieke kilometer van de staart van de komeet Halley bevat minder massa dan een kubieke centimeter van de lucht die wij inademen en zelfs minder massa dan het beste kunstmatige vacuüm op aarde. Tot dusver is de massa van kometen zo gering, dat men nog nooit in staat is geweest om deze nauwkeurig te bepalen.[5](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1337586)

Ruimtevaartuigen om de maan hebben niet zo lang geleden, in ddiepe kraters bij de polen van de maan, miljarden tonnen waterijs vermengd met de bodem ontdekt. Iemand omschrijft dit als volgt,

*Een regen van kometen heeft kuilen van bevroren water achtergelaten op de noord- en zuid- pool van de maan. Onderzoekers van het Los Alamos National Laboratorium hebben hiervan miljarden tonnen meer gevonden dan men van te voren vewacht had.*[*6*](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1283519)

Kometen zijn hiervan hoogst waarschijnlijk de bron, maar dit roept verbazongwekkende vragen op. Vrijwel overal op de maan zal ijs sneller verdampen dan dat het wordt afgezet door kometen. Dus hoe kan er nog zoveel ijs overgebleven zijn? Er schijnt eveneens ijs ontdekt te zijn in de permanente schaduw vvan kraters op Mercurius,[8](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1067272) de planeet die het dichtst bij de zon is. IJs zo dicht bij de zon is nog veel moeilijker te verklaren.

Er is een voortdurende angst voor kometen als teken van rampspoed in vrijwel alle oude culturen.[9](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1111434) Kometen werden genoemd naar "disasters," wat is afgeleid van "kwade" (*dis*) "ster" (*aster*). Vanwaar deze angst voor kometen en niet zozeer voor andere even onvoorspelbare en verrassende hemelse gebeurtenissen zoals eclipsen, supernova's, of meteorieten regens? Toen de komeet van Halley in 1910 weer verscheen, raakten wereldwijd sommige mensen in paniek, enkelen pleegden zelfs zelfmoord. In Texas arresteerde de politie mensen die pillen verkochten voor de "bescherming tegen kometen". Ze werden bevrij door oproerkraaiers. Op andere plaatsen verlieten mensen hun werk en sloten zichzelf thuis op toen de komeet langs kwam. In 1996 werd de komeet Hale-Bopp begroet door 39 sekteleden in de vorm van zelfmoord.

|  |  |
| --- | --- |
| Comets46 | Figuur 119 : De kern van Halley's Komeet. Toen de meest beroemde komeet in 1986 om de zon slingerde, werd deze benaderd door vijf ruimtevaartuigen. Het Europese ruimtevaartuig  *Giotto*, nam zes foto's van de zwarte 14 x 8 x 8 km grote, aardappelvormige kern van Halley op een afstand van een paar honderd km. Deze eerste saamengestelde foto van de kern van de komeet laat 12..15 jets openingen zien waar gas tot 30 ton per seconde uit vrijkomt. (Dit gebeurt alleen maar als een komeet zich vlakbij de zon bevindt.) Het gas stroomde weg van de kern met een snelheid van ongeveer 1500 m/s en kwam terecht in de kop en de staart van de komeet. Een paar seconden nadat deze gedetailleerde foto's gemaakt werden,botste *Giotto* met het gas, waardoor de camera's vernietigd werden. |

Kometen verdwijnen snel. Een gedeelte van jun massa wordt "verbrand" telkens als ze de zon passeren. Bovendien komen ze regelmatig in botsing met planeten, manen en de zon. Kometen vlak langs grote planeten scheren krijgen zwaartekrachtversnellingen waardoor met een slinger voor altijd uit het zonnestelsel worden gesmeten. Omdat er al zoveel kometen gestorven zijn is het de vraag "Hoe ze geboren worden?"

Boeken en de media leggen vol overtuiging uit hoe kometen zijn ontstaan. Ofschoon kometen specialisten over de hele wereld weten dat deze verklaringen barsten van de wetenschappelijke problemen, accepteren veel onderzoekers de gebruikelijke uitleg en zien de problemen daarvan als interessante "onderzoeksprojecten voor de toekomst".

*Om de meest waarschijnlijke oorsprong van kometen te achterhalen, is het noodzakelijk om:*

a. *De huidige problemen te begrijpen. (o.a. hoe de zwaartekracht zorgt voor de vaak verassende bewegingen in de ruimte*)

b. *Een aantal technische begrippen met betrekking tot de omloopbanen en samenstelling van kometen te kennen.*

c. *De huidige zeven belangrijkste theorieën met betrekking tot de oorsprong van kometen te begrijpen en aan de feiten te toetsen.*

*Alleen dan kan de juiste keuze worden gemaakt voor de theorie die de beste verklaring voor de oorsprong van kometen biedt.*

## Het ontstaan van kometen

**Zwaartekracht: Hoe en waarom de meeste dingen bewegen**

|  |
| --- |
| Comets35 |
| **Figuur 120: De nabije en de verre zijde van de Maan.** Tijdens de 27,3 dagen durende omloopbaan van de maan om de aarde, is altijd dezelfde kant van de maan zichtbaar. Opmerkelijk genoeg zijn de nabije en de verre zijde van de maan nogal verschillend in structuur. De verre zijde is veel ruwer, maar de nabije zijde heeft de meeste vulkanische verschijnselen: lavastromen, koepel complexen en gigantische veelvoudig omringde bekkens. De lava stromen   (donkere gebieden) hebben veel kraters op de nabije zijde met de grond gelijk gemaakt.[10](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1269715)  Sommigen hebben voorgesteld dat de maankorst aan de nabije zijde dunner is, waardoor er meer lava aan de nabije zijde vrijkomt dan aan de verre zijde. Er zijn echter geen seismische, zwaartekracht of warmte stroom metingen die dit bevestigen. Bovendien is het binnenste van de maan koud en vast. De dichtheid van de maan is bijna zo uniform als van een biljart bal,[11](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1269719) hetgeen aantoont dat er weinig onderscheid in de korst kan zijn. Blijkbaar hebben de inslagen op het oppervlak niet alleen de kraters veroorzaakt, maar is er daarbij ook zoveel energie vrijgekomen dat het gesteente smolt en er lavastromen ontstonden. Dit verklaart ook waarom de lavastromen na de kraters ontstonden. Er zijn ook aanwijzingen dat de inslagen pas recentelijk hebben plaats gevonden. (Zie"[**Warme Maan**](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Geo88.htm)**"**)  Tijdgenoten van Galileo hebben de lavastromen ten onrechte "zeeën" genoemd of "maria", omdat ze er gelijkmatig en donker uitzagen en de lager gelegen gebieden opvulden. Maria zou de Maan een   "mannetje-in-de-maan" voorkomen hebben gegeven. Van de 31 gigantische bekkens op de maan, bevinden er zich slechts 11 op de verre zijde.[12](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1239554) (Statistisch gezien is deze kans slechts 7%.)  Waarom heeft de nabije zijde zoveel meer gigantische inslagen gehad? De andere zijden van  Mars er Mercurius tonen soortgelijke verschillen.[13](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1151157)  Als de aarde zo groot zo zijn als een voetbal, dan zou de maan de omvang hebben van een voetbal op 10 km afstand. Het lijkt dus onwaarschijnlijk dat de zwaartekracht van de aarde veel indringers van de nabije zijde van de maan heeft aangetrokken. De aarde beschermt de maan slechts in beperkte mate tegen inslagen.  Als de projectielen die deze vulkanische activiteit veroorzaakt hebben over de tijd verdeeld van een bepaalde richting of alle richtingen afkwamen, maar niet van de aarde, dan zouden de nabije en de verre zijde in dezelfde mate geraakt zijn. Ook als de projectielen vanuit een enkele andere richting, anders dan vanaf de aarde, op de maan afkwamen dan zou dat in een periode van enkele dagen moeten hebben plaatsgevonden. Anders zouden beide zijden van de maan in gelijke mate getroffen zijn, omdat de maan om de aarde draait. **Blijkbaar zijn de projectielen van de aarde afkomstig.** Natuurlijk zouden 31 grote inslagen enorme hoeveelheden kleine en grote stenen losmaken, die op hun beurt weer op de maan zouden inslaan, of in een baan om de maan terechtkomen en later inslagen op de maan of zelfs op de aarde veroorzaken. Tegenwoordig zijn beide zijden van de Maan bezaaid met kleinere kraters.  (Voor meer inzicht in deze gebeurtenis, zie [Stof op de maan](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_moondust.htm#1023996).) |

De zwaartekracht trekt ons naar de aarde toe. Dit veroorzaakt wrijving, een kracht die al onze bewegingen beïnvloed en vertraagd. Sinds we kinderen zijn veronderstellen we dat dit normaal is. Geen van ons zou zijn eerste stapjes hebben kunnen zetten zonder wrijving en de neerwaarts gerichte zwaartekracht. Zelfs vloeistoffen (zoals water) en gassen (zoals lucht) veroorzaken een vorm van wrijving die "drag" genoemd wordt, omdat de zwaartekracht er ook voor zorgt dat vloeistoffen en gassen op het aardoppervlak blijven.

In de ruimte gaat het er anders aan toe. Als we om de aarde zouden cirkelen dan zou de zwaartekracht nog steeds werkzaam zijn, maar we zouden het niet merken.. We zouden denken dat we in de ruimte "zweven", terwijl we in feite vallen. In een circulaire baan, zou onze snelheid ons wegvoeren van de aarde met dezelfde snelheid als waarmee we normaal vallen.

In 1965 probeerde de astronaut James McDivitt een voorwerp in te halen (rendez-vous) dat ver voor hem om de aarde wentelde. Hij liet instinctief zijn snelheid toenemen. Maar deze snelheidsverhoging voerde hem omhoog, verder weg van de aarde, waar de zwaartekracht zwakker is en de omloopsnelheden lager zijn. En dus werd de afstand groter. Als hij tijdelijk vertraagd had, dan zou zijn hoogte afgenomen zijn zodat hij sneller zou bewegen en een kortere route zou krijgen. Alleen door te vertragen had hij kunnen inhalen en als het ware de binnendoor weg te nemen.

Alle deeltjes trekken elkaar aan als gevolg van de zwaartekracht. Hoe groter de massa en hoe dichter twee deeltjes bij elkaar in de buurt zijn, des te groter is hun onderlinge aantrekkingskracht. Om de aantrekkingskracht van een groot lichaam te bepalen, is het nodig om de invloed van ieder  klein elementje mee te nemen. Dit lijkt een onmogelijke taak. Gelukkig gedraagt de zwaartekracht van een veraf gelegen lichaam zich vrijwel alsof alle massa in het zwaartepunt geconcentreerd is. Dit is in overeenstemming met onze intuïtie.

Maar wat nu als we ons in het "lichaam" bevinden; zoals in een universum, in een sterrenstelsel of in de aarde? Hier schiet onze intuïtie tekort. Wat zou er bijvoorbeeld gebeuren als de aarde hol was en wij zouden ons aan de binnenkant bevinden? In dat geval zouden we "zweven"; De aantrekkingskracht van de dichtstbijzijnde zijde zou het grootste zijn, maar de massa aan de andere kant zou groter zijn en ons de andere kant optrekken. In 1687 toonde Isaac Newton aan dat beide krachten elkaar in evenwicht houden.[14](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1049334)

**Getijden.** Een water druppel in de oceaan ondergaat een grotere aantrekkingskracht van de zon als van de maan. Dat is omdat de enorme massa van de zon (27 miljard keer zo groot als die van de maan) ruimschoots compenseert voor de grotere afstand tot de aarde. Toch worden getijden voornamelijk bepaald door de maan en niet door de zon. Dat is omdat de zon vrijwel even hard aan de druppel als aan het zwaartepunt van de aarde trekt, terwijl de maan voornamelijk aantrekkingskracht uitoefent op de druppel **of** het zwaartepunt van de aarde (afhankelijk van wat het meest dichtbij is). Dit is het duidelijkste zichtbaar aan de hand van de getijden, omdat de waterdruppels in de oceaan zo gemakkelijk over elkaar glijden. (Zie voor meer informatie over getijden: [Hoe lang zou het duren voor de maan haar huidige positie vanaf de aarde bereikt heeft?](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_moon.html#1122510))

|  |
| --- |
| Comets66 |
| **Figuur 121:** Zwakke Kometen. Getijde effecten kunnen kometen uit elkaar trekken, hetgeen aantoont dat kometen vrijwel geen sterkte hebben. Twee mensen zouden qua sterkte in staat zijn om de kern van een komeet van enkele kilometers doorsnede uit elkaar te trekken. Ter vergelijking: de sterkte van een even grote sneeuwbal zou gigantisch groter zijn.  In 1992 werd de komeet Shoemaker-Levy 9 in de buurt van de planeet Jupiter in minstens 21 stukken verdeeld.  Twee jaar later werden de fragmenten, als parels van een vliegende keten, aan elkaar geregen over een lengte van 288.000.000 km voordat ze op Jupiter neerstorten. Ieder hoge snelheids fragment dat insloeg had een energie die overeenkomt met ongeveer 5.000 waterstof bommen en veroorzaakte een donkere vlek, groter dan de aarde, die gedurende enkele dagen in de atmosfeer van Jupiter zichtbaar was. We zullen zien dat de planeet Jupiter met zijn enorme zwaartekracht en getijdewerking een echte kometen doder is. |

*Getijde effecten* werken overal en op alles: gassen, vloeistoffen, vaste stoffen - en kometen. Als een komeet in de buurt komt van een grote planeet of de zon, dan zal de zwaartekracht van de planeet of de zon meer aantrekkingskracht op de nabije zijde uitoefenen dan op de verre zijde. Dit verschil in aantrekkingskracht zal de komeet uitrekken en mogelijk zelfs scheuren. Als dit gebeurt kan dat zelfs meerdere keren gebeuren, zodat de komeet letterlijk aan stukken gescheurd wordt zoals weergegeven in [Figuur 121](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen2.htm#1302452#1302452).

**Invloedsferen.** De eerste astronauten die naar de Maan reisden gooiden hun afval overboord. Het overbodige materiaal reisde met vrijwel dezelfde snelheid met het ruimtevaartuig mee en werd door de zwaartekracht van hert ruimtevaartuig op koers gehouden. Tot een ieders grote verbazing, bewoog het zich in een baan om het ruimtevaartuig tot de maan toe.[15](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014361) Op de aarde was de zwaartekracht van het ruimtevaartuig te verwaarlozen ten opzichte van die van de aarde, maar ver van de aarde verwijderd was de zwaartekracht van het ruimtevaartuig dominant. Het gebied rondom het ruimtevaartuig of rondom ieder voorwerp in de ruimte, waarvan de zwaartekracht in staat is om een voorwerp in een omloopbaan te houden wordt de **invloedssfeer** genoemd.

De invloedssfeer van een voorwerp neemt enorm toe als het zich verder van een groot lichaam verwijdert. Als er gedurende een aantal dagen stenen en druppels modderig water als een fontein door de aarde uitgestoten werden, dan zou de invloedssfeer van de stenen en het water enorm toenemen. Door de toename van die invloedssfeer werd, nam ook de omvang van de resten toe.[16](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1301597)

Een druppel die terechtkomt in de toenemende invloedssfeer van een steen of een ander druppeltje met ongeveer dezelfde snelheid kan hierdoor opgenomen worden. Maar een druppel die terechtkomt in de constante invloedssfeer zal zelfs bij een lage snelheid zelden door het voorwerp worden opgenomen.[17](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014362) Dit komt omdat het tijdens het vallen op het lichaam voldoende versnelling ondergaat om uit de invloedssfeer hiervan te ontsnappen, met ongeveer dezelfde snelheid als waarmee het aankwam zetten.

De invloedssfeer van de aarde heft een straal van bijna 1.000.000 km. Een steen die zich binnen deze straal bevindt ondergaat met aantrekkingskracht van de aarde als van de zon. Een steen die binnen de invloedssfeer van de aarde komt met een snelheid van enkele meter per seconde zal tijdens de val een snelheid bereiken van ongeveer 11 km/s, afhankelijk van hoe dicht het bij de aarde zou komen. Als de steen niet botst met een ander voorwerp, dan zal de zwaartekracht ervoor zorgen dat het voorwerp gedeeltelijk om de aarde geslingerd wordt, zodat het de invloedssfeer van de aarde met ongeveer dezelfde snelheid verlaat als waarmee het aankwam. Daarna zou het meer door de zon aangetrokken worden en in een baan om de zon terechtkomen.[18](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014363)

Het verlaten van de invloedssfeer is moeilijker als er dampkring aanwezig is met waterdamp of een gas. Ieder gas, met name dichte gassen, vertraagt een binnendringend voorwerp, mogelijk voldoende om het te behouden. Er wordt vaak gebruik gemaakt van deze eigenschap om ruimtevaartuigen af te remmen. Deze techniek, luchtremming genaamd, veroorzaakt veel wrijvingswarmte. Maar als het "ruimtevaartuig" slechts een druppel is, dan zorgt verdamping voor de afkoeling van de druppel, waardoor de atmosfeer dichter wordt en de druppel nog makkelijker in  wordt toegeëigend.

Een zwerm van door elkaar aangetrokken deeltjes zal rondom hun gezamenlijk zwaartepunt cirkelen. Naarmate de afstand tot de aarde toeneemt, zal ook de invloedssfeer van de zwerm toenemen, waardoor minder deeltje kunnen ontsnappen door toevallige interacties met andere deeltjes. Deeltjes in de zwerm die botsen met gasmolekulen, zouden zich geleidelijk naar het zwaartepunt van de zwerm begeven. Hoe geleidelijk? In ieder geval zachter dan grote sneeuwvlokken die terechtkomen op een windvrij en besneeuwd veld. Zachter, omdat de sneeuwvlokken aangetrokken worden door de grote zwaartekracht van de aarde, maar de ijs deeltjes in de ruimte worden aangetrokken door de veel geringere zwaartekracht van de zwerm. Uiteindelijk zouden de meeste deeltjes in deze zwerm terechtkomen in een rondtollende klomp van luchtige ijs deeltjes met vrijwel geen sterkte. *De hele klomp zou samentrekken op een wijze die overeenkomt met de kern van een komeet wat betreft sterkte, omvang, dichtheid, omwenteling, samenstelling, structuur en omloopbaan.* De druk in het centrum van een komeet van 5 km doorsnede komt overeen met de druk die je op aarde onder een laken voelt.

|  |  |
| --- | --- |
| Comets64 | **Figuur 122 : Een schot om de wereld.** Stel je voor dat je op een berg staat die boven de atmosfeer uitrijst. Je schiet een kogel recht naar voren af. Als de snelheid precies hoog genoeg is, dan zal die met vallen met een snelheid, die overeenkomt met de afbuiging van de aarde. De kogel zou in een cirkelvormige baan  (blauw) rond de aarde terechtkomen. Met andere woorden, de kogel "valt" voortdurend rond de aarde. Isaac Newton was de eerste die deze mogelijkheid in 1687 suggereerde. Het was pas in 1957 dat de voormalige Sovjet Unie dit verschijnsel aantoonde met hun Spoetnik I satelliet.  Als de kogel langzamer afgeschoten was, dan zou die na een tijd op de aarde terechtkomen. Als de kogel met een hogere snelheid afgeschoten zou zijn, dan zou die in een ovale of  *elliptische baan* terechtkomen (rood).[21](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1243323) Bij een nog hogere snelheid, zou de baan niet "sluiten", maar zou de kogel in een "open" baan terechtkomen en niet op dezelfde plaats terugkeren. De groene baan, die de *parabolische baan* genoemd wordt*,* geeft de grens aan tussen een gesloten en een open baan. Daarbuiten zou de kogel in een  *hyperbolische baan* terechtkomen; daarbinnen in een elliptische baan. Verderop worden deze banen uitgebreider beschreven. Het begrip hiervan is belangrijk om het ontstaan van kometen te begrijpen. |

De invloedssfeer van deeltjes in nagenoeg cirkelvormige banen rondom een planeet of de zon daarentegen verandert nauwelijks. Zelfs als de deeltjes bij wijze van uitzondering dicht bij elkaar in de buurt komen, worden ze niet opgenomen. Dat komt omdat ze vrijwel nooit botsen en samenblijven, hun relatieve snelheid stelt hen vrijwel altijd in staat om weer aan de invloedssfeer te ontsnappen. Hun invloedssfeer neemt zelden toe en er is geen dampkring die helpt om andere deeltjes te absorberen. De formatie van sterren, planeten of manen door het absorberen van andere materie [19](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1337593) is veel moeilijker dan de meeste mensen zich realizeren.[20](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1297069)

## Hoe kometen zich bewegen

|  |  |
| --- | --- |
| Comets99 | **Figuur 123 : Wat is de Jupiterfamilie?** Ongeveer 60% van alle kort-periodieke kometen hebben apheliums op een afstand van ongeveer 6 AE van de zon. (Het aphelium is het verst van de zon verwijderde punt in een omloopbaan) Omdat Jupiter in een nagenoeg cirkelvormige baan om de zon draait op een afstand die bijna zo groot is (5.2 AE van de zon), worden deze kometen de "Jupiterfamilie" genoemd. Over het algemeen reizen deze kometen niet met Jupiter mee, het gemeenschappelijke is alleen gelegen in  de grootte van het aphelium. Is Saturnus, die zich op een afstand van 9.5 AE van de zon bevindt bezig met het verzamelen van een familie?  (Zie de "aphelium schaal" net boven de desbetreffende planeet.)  Waarom clusteren  kometen zich in families volgens hun aphelium? Waarom is de Jupiterfamilie zo groot? Ongetwijfeld hebben de gigantische afmetingen van deze planeet er iets mee te maken. Merk op hoe groot Jupiter is vergeleken met de andere planeten en hoe ver deze van de zon af staat. (De diameters van de zon en de planeten zijn relatief groot getekend ten opzichte van de aphelium schaal.) |

De meeste kometen bewegen zich langs lange ovale paden, oftewel ellipsen, die hen vlak bij de zon brengen en daarna weer terugslingeren in de verre ruimte. (Zie [Figuur 126](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm#1274948).) Het punt in de elliptische baan dat het dichtst bij de zon ligt wordt **perihelium** genoemd. Bij het perihelium is de snelheid van de komeet maximaal. Nadat een komeet het perihelium gepasseerd is en zich van de zon af beweegt, neemt de snelheid geleidelijk af, totdat de komeet het verst van de zon afgelegen punt bereikt dat **aphelium** genoemd wordt. (Dit is vergelijkbaar met het omhoog gooien van een bal, waarbij de snelheid langzaam afneemt tot het hoogste punt). Daarna begint de komeet weer terug te vallen naar de zon, waarbij de snelheid  toeneemt tot het perihelium weer bereikt wordt.

**kort-periodieke Kometen.** Van de bijna 1,000 bekende kometen, zijn er 205 die in minder dan 100 jaar tijd hun baan om de zon voltooien. Deze worden kort-periodieke kometen genoemd, omdat de omloopbaan rond de zon, de **periode**, relatief kort is.[22](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014366) kort-periodieke kometen komen meestal dicht in de buur van het omloop vlak van de aarde, dat het **ecliptisch vlak** wordt genoemd. Vrijwel al deze kometen (190) zijn **prograad**; dat wil zeggen dat de in dezelfde richting om de zon draaien als de planeten - tegen de klok in vanaf de poolster. Opmerkelijk genoeg heeft 60% van alle kort-periodieke kometen een apheliums dat in de buurt ligt van de omloopbaan van Jupiter.[23](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1088195) Deze worden gerekend tot de zogenaamde **Jupiterfamilie**.  (Zie [Figuur 123](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen3.htm#1286278#1286278).)

In [Figuur 127](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm#1337529) is aangegeven welke kometen tot de Jupiterfamilie behoren. Alhoewel de kometen A, B en C alle drie om de zon draaien, behoren alleen A en B tot de Jupiterfamilie, omdat hun verste punt vanaf de zon, het aphelium, vlakbij de omloopbaan van Jupiter ligt. Kometen van de Jupiterfamilie maken geen baan om Jupiter. Figuur [127](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm#1337529) zal verderop nog terugkomen.

Het is moeilijk te verklaren waarom Jupiter zo'n grote familie van kometen verzameld heeft, omdat kometen die naar de zon toevallen van de buitenkant van het zonnestelsel een enorme snelheid hebben als ze binnen de omloopbaan van Jupiter komen. Om ze zodanig te vertragen dat ze deel gaan uitmaken van de Jupiterfamilie, is er een remmende kracht nodig die alleen dicht in de buurt van planeten voorkomt. Maar als kometen zo dicht bij de planeet komen, worden ze uit elkaar getrokken of het zonnestelsel uit geslingerd.[24](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1088197) Ook lopen kometen van de Jupiterfamilie een aanzienlijk risico om in botsing te komen met een van de planeten aan de binnenkant van het zonnestelsel, Jupiter zelf, of om uit het zonnestelsel te worden geslingerd door Jupiter's gigantische zwaartekracht. Daarom is hun gemiddelde leeftijd slechts 12.000 jaar.[25](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1042738) De Jupiterfamilie moet op de een of andere onzichtbare manier regelmatig uitgebreid worden, tenzij deze minder dan 12.000 jaar geleden is ontstaan. Als ze 24.000 jaar jaar geleden zijn ontstaan, dan zijn er twee keer zoveel kometen in de Jupiterfamilie geweest, maar dan verdubbelt ook het probleem van het verzamelen door Jupiter. Met andere woorden, **er zijn teveel kometen verzameld op een plaats, waar kometen moeilijk kunnen komen of waar ze langer dan 12.000 jaar zouden kunnen overleven!** Hoe is dit mogelijk?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tabel 11 . Kometen types en kenmerken** | | | |
| Type komeet | Kort-periodiek | Tussen periode | Lang-periodiek |
| Omloop periode | korter dan 100 jaar | 100 ..700 jaar | meer dan 700 jaar |
| Aantal kometen | 205 | 50 | 659 |
| Inclinatiehoek t.o.v. het baanvlak van de Aarde | Klein | Willekeurig | Willekeurig |
| Bewegingsrichting            Prograad            Retrograad | 93%    7% | 70%  30% | 47%  53% |

**Lang-periodieke Kometen.** Van de 659 kometen met perioden langer dan 700 jaar, is minder dan de helft (47%) prograad, en de rest (53%) is **retrograad**, draait "andersom" rond de zon, dat wil zeggen tegenovergesteld met de planeten. Omdat geen enkele planeet retrograad is, moeten we ons afvragen waarom zoveel Lang-periodieke kometen in tegenstelling tot kort-periodieke meteorieten retrograad zijn.

**Kometen met een gemiddelde periode.** Slechts 50 kometen hebben een omloop periode variërend van 100 .. 700 jaar. Er zijn dus twee totaal verschillende populaties van kometen - kort-periodieke en Lang-periodieke en relatief weinig er tussenin.

|  |  |
| --- | --- |
| Comets37 | **Figuur 124:** Een eerste les in de wet van behoud van energie. Bovenin de schommel heeft mijn kleinzoon, Preston, een minimale hoeveelheid kinetische Energie (Bewegings-energie), maar een maximale hoeveelheid  potentiële Energie (Hoogte-energie). Ondergaande schommel, waar de snelheid het hoogst is, is de potentiële Energie omgezet in kinetische energie.  Daartussenin, heeft hij iets van beide soorten energie.  Wrijving zorgt ervoor dat beide soorten energie worden omgezet in warmte, waardoor de schommel vertraagt en Preston's plezier afneemt. Kometen wisselen ook voortdurend kinetische en potentiële energie uit, maar met nauwelijks tot geen verlies ten gevolge van wrijving. |

**Energie.** Een komeet die in zijn baan naar de zon toevalt wisselt "hoogte boven" de zon uit tegen snelheid, evenals een bal die van het dak naar beneden valt hoogte uitwisselt tegen snelheid. Als de komeet zich van de zon verwijdert gebeurt het tegenovergestelde. De energie van een komeet bestaat ui twee delen: **potentiële energie** die toeneemt met de afstand tot de zon en **kinetische energie** die toeneemt met de snelheid. kinetische energie wordt omgezet in potentiële energie als de komeet zich van de zon verwijdert. Het bijzondere hiervan is dat de som van beide energieën niet verandert als de komeet zolang de komeet alleen door de zon beïnvloed wordt; de totale **energie blijft behouden** (konstant).

Als een komeet die om de zon draait echter in de buurt van een planeet komt, dan wordt er energie uitgewisseld tussen de komeet en de planeet. Wat de een er bij krijgt raakt de ander kwijt, maar de energie van de combinatie komeet en planeet blijft behouden. Een komeet die naar een planeet toevalt krijgt een hogere snelheid en dus meer energie, als die zich van de planeet verwijdert dan verliest de komeet zowel snelheid als energie. Men zegt dat de zwaartekracht van de planeet de baan van de komeet verstoort (of beïnvloed). Als de komeet er energie bijkrijgt, *wordt zijn baan langer*. Hoe dichterbij de ontmoeting en hoe zwaarder de planeet, hoe meer energie er wordt uitgewisseld. Jupiter, de grootste planeet van ons zonnestelsel, is 300 keer zo zwaar dan de aarde en veroorzaakt dus veel verstoringen. In ongeveer de helft van dergelijke ontmoetingen krijgt de komeet er energie bij, in de andere helft raken ze energie kwijt.

|  |
| --- |
| **Figuur 125 : Energie van Lang-periodieke kometen.** de rode staaf in onderstaand diagram staat voor de 465 kometen met een extreem hoge energie - kometen die zich ver van de zon verplaatsen, bijvoorbeeld 1,500 AE, 10,000 AE, 50,000 AE, of *oneindig*. Deze kometen, die zich bewegen langs langwerpige ellipsen, die bijna parabolisch zijn, worden *bijna-parabolische kometen* genoemd. Diegenen die geloven dat de positie van deze staaf de bron aangeeft van kometen, stellen het (oneindige) brede interval voor als 50,000 AE en zeggen dat kometen van deze afstand het zonnestelsel binnenvallen. Omdat bijna-parabolische kometen vanuit alle richtingen het zonnestelsel binnenvallen, wordt deze mogelijke oorsprong van kometen de "Wolk van Oort" genoemd, naar de Nederlander Jan Oort die het bestaan hiervan in 1950 voorstelde. (Tot dusver heeft nog niemand de Wolk van Oort waargenomen met een telescoop of enig ander meetinstrument.) [26](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1285573) Het is juister om te zeggen dat 71% van de Lang-periodieke kometen, namelijk diegenen die zijn voorgesteld door de rode kolom, ongeveer even heel veel energie hebben. |
| Comets97 |
| Als een komeet het zonnestelsel binnenkomt, dat ontstaat er interactie met de planeten, waardoor ze energie kwijtraken of erbij krijgen. De groene lijn stelt de parabolische banen voor, die de overgang vormen tussen (gesloten) elliptische banen en (open) hyperbolische banen. Als een  komeet voldoende energie bijkrijgt om de groene lijn te passeren, dan zal die voor altijd uit het zonnestelsel geworpen worden. Dit is gebeurd met de enkele zich verwijderende   hyperbolische kometen die zijn aangegeven met de korte zwarte staaf. *Er zijn nog nooit binnenkomende hyperbolische kometen waargenomen*[27](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1285581), een niet onbelangrijk detail. De helft van alle kometen raakt energie kwijt tijdens de omloopbaan, waardoor hun baan korter wordt. Deze kometen zullen langer in de buurt van de planeten en de zon blijven, en maken daarom een grotere kans op een botsing. Deze kometen zullen ook sneller verdampen doordat ze vaker en langzamer in de buurt van de zon komen.  Telkens als een komeet zich op de schaal naar links verplaatst (door energieverlies), neemt de overlevingskans af.  Als planetaire verstoringen al miljoenen jaren werkzaam werkzaam zijn geweest op regelmatig voor bijkomende bijna-hyperbolische kometen, dan zou het aantal kometen in ieder interval overeen moeten zoals aangegeven in het gele gebied.[28](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1285585) Her geringe aantal kometen in dit gebied (aangegeven met licht-blauw) geeft aan dat er een ernstig tekort is in het aantal bijna-parabolische kometen dat veelvuldig door het centrum van het  zonnestelsel   gereisd zou moeten zijn. **Vraag:** Waar zijn de vele kometen die hun eerste reis overleefd hebben met een gering verlies aan energie? Is er nog niet genoeg tijd verstreken om weer ten tonele te verschijnen? In miljoenen jaren tijd zouden de blauwe staven het gele gebied hebben moeten opvullen.[29](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1285588)  De duidelijke boodschap van [Figuur 125](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen3.htm#1285484#1285484) is dat *bijna-parabolische kometen bij lange na geen miljoenen jaren om de zon bewegen*.  De rode staaf springt er duidelijk uit. Als deze 465 kometen al vele malen om de zon gedraaid zouden zijn, dan zouden ze door willekeurige zwaartekracht interactie met de planeten energie kwijt geraakt zijn of erbij gekregen hebben. Daardoor zou de rode staaf zich verdeeld hebben in de omgeving ervan. Uit dit diagram blijkt echter dat, *bijna-parabolische kometen voor de eerste keer het zonnestelsel binnenkomen.*[30](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1285594) Als ze in korte tijd gelanceerd zouden zijn vanaf ergens in het midden van het zonnestelsel dan zouden ze nu voor het eerst kunnen binnenvallen van uiteenlopende richtingen? Als dat zo is, waar en wanneer heeft dit dan plaatsgevonden?  \* Iedere staaf stelt 10-3 (AE/TE) 2 eenheden energie voor, waarbij de Tijd Eenheid (TE) = 58.13 dagen is. Voor meer informatie kan een boek over omloopbanen geraadpleegd worden. |

Een  komeet kan er zoveel energie, en dus snelheid, bijkrijgen dat die niet meer verder naar de zon valt. De zwaartekracht van de zon blijft weliswaar kracht uitoefenen op de komeet, maar omdat deze afneemt ontsnapt de komeet voor altijd. De resulterende baan is niet langer een ellips (een gesloten baan), maar een **hyperbool** (een open baan). ([Zie Figuur 122.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen2.htm#1243054)) De scheidingslijn tussen ellips en hyperbool banen is één baan die **parabool genoemd** wordt. De meeste Lang-periodieke kometen reizen langs smalle ellips banen die bijna parabolisch zijn. Deze worden **bijna-parabolische kometen** genoemd. Als ze iets meer snelheid zouden hebben, dan zouden ze voor altijd uit het zonnestelsel ontsnappen langs een hyperbolische baan.

**Verschillende Populaties.** Er zijn maar weinig kometen met een korte periode die veranderen in bijna-parabolische kometen, omdat er een enorme energiestoot voor nodig is om de komeet over de parabool grens heen te trekken en uit het zonnestelsel te verwijderen. De energiestoot zou een komeet moeten "meeslepen" tot bij de parabool grens zonder deze te overschrijden.[31](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1110725) Evenzo zullen weinig Lang-periodieke kometen ooit kort-periodieke kometen worden, omdat de kometen het risico lopen om te botsen met de planeet waar ze bij in de buurt komen. Dit is met name het geval als dergelijke riskante gebeurtenissen al vaak zijn voorkomen, als de kometen al miljoenen jaren ronddraaien in het "drukke verkeer" van het binnenste zonnestelsel.

Vrijwel alle planeten bewegen zich voort langs het (ecliptische) baanvlak van de aarde, maar Lang-periodieke en kometen met een gemiddelde periode hebben omloopbanen die onder allerlei verschillende hoeken met dit baanvlak staan. De meeste kort-periodieke kometen Verplaatsen zich in de buurt van het ecliptische vlak. De invalshoek verandert meestal in beperkte mate als gevolg van beinvloeding door een van de planeten.[32](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1110809) Omdat slechts weinig kort-periodieke kometen in Lang-periodieke kometen kunnen veranderen, en omgekeerd, moeten de meeste kometen ontstaan zijn in de categorie waar ze zich nu nog in bevinden.

## De samenstelling van kometen

Er zal nog veel onbekend blijven over kometen, totdat er een ruimtevaartuig op de kern van een komeet zal landen en monsters mee terugneemt naar de aarde voor analyse. Door analyse van het licht van een komeet is wel het een en ander bekend over de gassen en stoffen in de kop en de staart van een komeet.

**Licht Analyse.** Ieder molekuul, of element daarvan, absorbeert of geeft bepaalde kleuren van het lichtspectrum. Van de kleurcombinatie die ontstaat als dit licht op een prisma of een soortgelijk instrument valt, kan worden afgeleid uit welke elementen de komeet bestaat. Licht met frequenties die voor het menselijk oog onzichtbaar zijn kunnen op deze manier ook betrouwbaar geanalyseerd worden. Sommige elementen, zoals sodium zijn gemakkelijk te identificeren, maar andere elementen zijn moeilijker te identificeren omdat de lichtsignalen zwak zijn of gemaskeerd worden door andere elementen. De gebogen staarten van kometen hebben dezelfde licht eigenschappen als de zon, waardoor ze het zonlicht rechtstreeks reflecteren. Omdat in de ruimte alleen vaste deeltjes het zonlicht reflecteren, bestaan de staarten dus hoofdzakelijk uit stof. Daarnaast zijn sporen gevonden van water, kooldioxide, en veel andere combinaties van waterstof, zuurstof en stikstof. Waarschijnlijk zijn deze stoffen afgescheiden door water en kooldioxide in de kern en hebben deze zich onderling gebonden in verschillende combinaties. Kometen bevatten ook methaan en ethaan. Op aarde ontstaat vrijwel al het methaan uit methaan en ethaan ontstaat weer uit methaan. Hoe is het dan mogelijk dat kometen die in de ruimte zijn ontstaan ook deze stoffen bevatten? [33](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1176522)

Stof deeltjes in kometen variëren in omvang van kiezelstenen tot stofjes die kleiner zijn dan het oog kan detecteren. Hoe er ooit stof kon ontstaan in de ruimte is een erkend raadsel.[34](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1129626) Licht analyse laat zien dat de atomen in het stof van een komeet geordend zijn in eenvoudige, zich herhalende *kristallijne* patronen, met name die van olivijn,[35](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1302587) het meest voorkomende van de 2.000 bekende mineralen op aarde. In feite, is het soort olivijn waar het hier om gaat, dat rijk is aan magnesium, *overvloedig aanwezig in gesteente onder de oceanen en de aardkorst.* Sterrenstof (interstellair stof) daarentegen heeft geen herhalende atoom structuren; het is niet kristallijn en zeker niet olivijn.

Kristallijne patronen ontstaan, omdat atomen zich graag ordenen in structuren die hun totale energie minimaliseren Een atoom met voldoende temperatuur en druk om te bewegen, zal uiteindelijk een "comfortabele" positie innemen tussen de andere atomen, waarbij de energie minimaal is. (Dit is vergelijkbaar met knikkers die over een tafel met putjes rollen. De knikkers positioneren zich het "liefst" in een van de putjes. Hoe dieper het putje is, hoe kleiner de energie en des te stabieler de positie.) Mineralen in gesteente, zoals in de mantel of diep in de korst van de aarde, staat onder voldoende druk om zich in kristallijne patronen te ordenen.[36](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1302600)

**Wat is "interstellair stof"?** Is het wel stof? Is het wel interstellair? Ofschoon een aantal licht verschijnselen overeenkomen met stof hebben Hoyle en Wickramasinghe [37](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1149645) aangetoond dat de spectrale eigenschappen beter overeenstemmen met die van gedroogde, bevroren bacteriën en **cellulose** - een opmerkelijk resultaat.

Stof, cellulose en bacteriën kunnen natuurlijk voorkomen in de ruimte, maar het roept wel vragen op. Als het stof is, hoe is het dan in de ruimte ontstaan? "De kosmische overvloed van magnesium en silicium [de belangrijkste bestanddelen van stof] lijkt niet toereikend om interstellair stof te verklaren." [38](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1199424) De gebruikelijke uitleg is dat ontploffende sterren (supernova's) deze stof veroorzaakt hebben. Maar de hoeveelheid uitgestraalde energie van een supernova, die meer dan tien miljard maal zo groot is dan van onze huidige zon, zou alles in de omgeving verdampen, ook stof. En als het cellulose is, *de meest overvloedig op aarde aanwezige organische substantie,* hoe konden er dan zulke grote, complexe molekuul strukturen ontstaan? [39](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1273607) Vegetatie bestaat voor een derde uit cellulose; hout voor de helft. Verder zijn   bacteriën dusdanig complex, dat het absurd is om te geloven dat ze spontaan in de ruimte zouden zijn ontstaan. Waar moeten ze het eten vandaan halen, bevriezing voorkomen en hoe zouden ze ultraviolet straling gedurende langere perioden weerstaan?

Is al het "interstellair stof" wel interstellair? Waarschijnlijk niet. Het licht van sterren komt onderweg naar de aarde door ruimte zones die bepaalde golflengten van het licht absorberen. De zones die de cellulose en bacteriële sporen veroorzaakten kunnen in of om het zonnestelsel liggen. Sommige astronomen veronderstellen ten onrechte dat er geen absorptie plaatsvindt in het zonnestelsel, omdat er zoveel absorptie plaatsvindt in de interstellair ruimte.

**Zwaar Water.** Een water molekuul (H2O) heeft twee waterstof atomen en een zuurstof atoom. Een waterstof atoom heeft slechts een proton in de kern, maar ongeveer een op de  6400 waterstof atomen in onze oceanen heeft ook een neutron in de kern, waardoor het atoom twee keer zo zwaard wordt dan normaal. Dit wordt **zwaar water** of ook wel deuterium genoemd.

Opmerkelijk genoeg zijn in kometen één op de 3200 waterstof atomen zwaar *- dat is twee keer zo veel als de concentratie hiervan in water op aarde*.[40](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1138964) De concentratie van zwaar waterstof in kometen is 20 .. 100 keer zo hoog, dan  die in interstellaire ruimte en het zonnestelsel als geheel.[41](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1176086) Blijkbaar zijn kometen afkomstig van een geïsoleerd reservoir. Pogingen van kometen experts om dit te verklaren zijn tot dusver niet meer geweest dan onwetenschappelijke suggesties. Geen enkel bekend proces kan zorgen voor de de toename of afname van de concentratie van zwaar waterstof in kometen - of waar dan ook.

## Kleine kometen

Sinds 1981 laten foto's van satellieten om de aarde kleine vlekken zien, waarvan gedacht wordt dat het kleine kometen zijn, met de omvang van een huis, die in de bovenlaag van de atmosfeer terechtkomen en verdampen. (Zie [Figuur 32](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Geo90.htm#1041950)) Deze inslagen vinden ergens op aarde plaats met de verbazingwekkende frequentie van ongeveer eens in de drie seconden! [42](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1176099)

Kleine kometen zijn aanleiding tot veel vragen en discussies. Tegenstanders beargumenteren dat de vlekjes het gevolg zijn van camera ruis; [43](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1273498) maar verschillende types camera's op verschillende hoogten geven overeenkomstige resultaten. In drie experimenten, werd er door raketten 150 tot 300 kg water ijs met daarin opgelost kooldioxide in de atmosfeer gedumpt. Naar boven gerichte grondradar en naar beneden gerichte satelliet camera's namen de gebeurtenis op en lieten overeenkomstige vlekken zien. Grond telescopen hebben ook kleine kometen gefotografeerd. Deze kometen raken de aarde, met een frequentie die al het op aarde aanwezige water in 4,6 miljard jaar zou brengen. Maar omdat kometen twee keer zoveel zwaar waterstof bevatten dan onze oceanen, is het onwaarschijnlijk dat het water op aarde van kleine en grotere komeet inslagen afkomstig zou zijn, zelfs al zouden deze al miljarden jaren voortduren. Met andere woorden, al de aarde al miljarden jaren door kometen gebombardeerd zou worden, dan zouden onze oceanen twee maal zo veel zwaar waterstof moeten bevatten.

Kleine kometen zouden ook Mars moeten raken, maar de enige sporen van water op Mars zijn gevonden in de vorm van ijs aan de polen. Maar, het lijkt erop dat Mars water erosie kanalen heeft die ver van de poelen verwijderd zijn. Tegenwoordig is Mars te koud om vloeibaar water te bevatten. Er wordt zelfs gesuggereerd dat het ondergronds water water door de korst naar boven sijpelt en daarbij deze kanalen uitkerft. Maar daarvoor is het veel te koud op Mars en veel van de erosie kanalen bevinden zich in de koudste gebieden van Mars. Dus als het vloeibaar water niet van beden kan komen, dan kwam het wellicht van boven via grote kometen. Door de vrijkomende energie bij de inslag zou het ijs van een komeet wel smelten.[44](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1317831)

## Nadere toelichting van details

Hieronder staan een aantal moeilijk te verklaren aspekten opgesomd met betrekking tot kometen en hun oorsprong. Iedere aanvaardbare theorie met betrekking tot het ontstaan van kometen dient een goede verklaring te geven voor deze aspekten.

**Ontstaan.** Er zijn experimenteel controleerbare verklaringen nodig voor het ontstaan van kometen en hoe hierin water, stof deeltjes en andere elementen terecht kwamen.

**Ijs op de Maan en Mercurius.** Er bevinden zich grote hoeveelheden waterijs in voortdurend in de schaduw staande kraters bij de polen van de maan, en mogelijk ook op de planeet Mercurius.

**Kristallijn Stof.** Het stof van kometen is kristallijn van aard, voornamelijk in de vorm van het mineraal olivijn.

**Twee verschillende populaties.** Lang-periodieke kometen zijn duidelijk verschillend van kort-periodieke kometen. Zelfs miljoenen jaren en veel zwaartekracht interaktie door planeten zou zelden de ene soort doen overgaan in de andere.

**De eerste terugkeer van kometen.** De meeste bijna-parabolische kometen die naar de zon toevallen, doen dat voor de eerste keer. (Zie [Figuur 125](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen3.htm#1285484).)

**Willekeurige richtingen van het Perihelium.** De perihelions van kometen liggen verspreid are alle kanten van de zon.

**Hyperbolische banen.** Ofschoon al diverse kometen het zonnestelsel via hyperbolische banen verlaten hebben, zijn er nog geen binnenkomende hyperbolische kometen waargenomen. Dat wil zeggen dat er geen kometen bekend zijn, waarvan de oorsprong aantoonbaar buiten ons zonnestelsel ligt.

**Kleine Periheliums.** Periheliums van Lang-periodieke kometen bevinden zich in de buurt van de zon, op een afstand van 1-3 AE en niet willekeurig verdeeld over een groter bereik.

**Richting en helling van de omloopbanen.** Ongeveer de helft van de Lang-periodieke kometen hebben retrograde omloopbanen (in tegengestelde richting van die van de planeten), terwijl alle planeten en vrijwel alle kort-periodieke kometen zich prograad bewegen. Het baanvlak van kort-periodieke kometen ligt dichtbij het baanvlak van de aarde, maar Lang-periodieke kometen hebben baanvlakken met een uiteenlopende inclinatie.

**De Jupiterfamilie.** Jupiter heeft recentelijk een grote familie kometen verzameld, waarvan ieder lid de verbazingwekkende levensverwachting van slechts 12.000 jaar heeft. (Zie [Voetnoot 25](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1042738).) Wat is hiervan de oorzaak?  (Zie [Figuur 123](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen3.htm#1286278).)

**Het verdwijnen van kometen.** Als kometen al miljarden jaren rondzwierven in het zonnestelsel dan zouden er, gegeven de enorme afname, een onredelijk groot aantal kometen al vernietigd of uit het zonnestelsel geslingerd moeten zijn.

**Chemische samenstelling.** Kometen bestaan voornamelijk uit water, stof (olivijn), kooldioxide, en veel andere combinaties van waterstof, koolstof, zuurstof en stikstof. Bovendien bevatten ze ingrediënten van levensvormen.

**Zwaar waterstof.** De hoge concentratie van zwaar waterstof in kometen kan, voorzover bekend,  niet afkomstig zijn uit waterstof bronnen die zich in of in de buurt van het zonnestelsel bevinden.

**Kleine kometen.** Hoe kan de aanwezigheid van kleine kometen verklaard worden: hun enorme aantal en hun nabijheid in de buurt van de aarde, maar niet van Mars?

**Ontbrekende Meteorieten.** De meeste meteoren en kometen hebben soortgelijke omloopbanen, en naar verondersteld wordt een soortgelijke oorsprong. Meteorieten worden voornamelijk gevonden in de bovenste sediment lagen van de aarde. Dat wil zeggen, dat de meteorieten insloegen nadat de meeste sedimenten afgezet waren.[45](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1340102)  (Zie [**"Ondiepe Meteorieten"**](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Geo81.htm#1036546).)

**Recente Meteoren zwermen.** Als kometen uiteenvallen, dan vormen hun stofdeeltjes meteoren zwermen die om de zon bewegen. Na ongeveer 10.000 jaar, zou de zonnestraling deze in volgorde van omvang gesorteerd moeten hebben. Omdat er nog maar weinig sortering heeft plaatsgevonden kunnen meteoren zwermen en dus ook kometen nog niet zo heel oud zijn. (Zie [**"Poynting-Robertson Effect"**](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Geo93.htm#1012583).)

**Ouderdom van kraters.** Is de ouderdom van inslag kraters op aarde in overeenstemming met de desbetreffende theorie?

## Theorieën die het ontstaan van kometen trachten te verklaren

Er zijn zeven bekende theorieën voorgesteld om het ontstaan van kometen te verklaren. Iedere theorie wordt hierna uitgelegd zoals dat ook door de voorstanders ervan gebeurt. Daarna zal iedere theorie getoetst worden aan de hand van de genoemde aspecten van kometen.

|  |
| --- |
| **Vragen gaan vooraf aan vooruitgang**  Vooruitgang in de wetenschap hangt samen met het herkennen van inconsistenties - waarnemingen die in tegenstrijd zijn met het bestaande inzicht en die aantonen dat het inzicht beperkt is. Als deze inconsistenties niet herkend worden, dan verliezen wetenschappers de interesse, worden onderzoekers zelfvoldaan en nieuwe ontdekkingen vertraagd. Ofschoon kometen experts geconfronteerd worden met veel inconsistenties, worden deze zelden vermeld in de lesboeken, zodat leraren hiervan onvoldoende op de hoogte zijn. Het gevolg is dat studenten (de volgende generatie leraren) veel uitdagingen met betrekking tot de wetenschap onthouden worden. Het ontwikkelen van kritisch denken wordt in dit opzicht niet gestimuleerd.  Een aantal belangrijke conclusies over kometen kwamen tot stand door meerdere wetenschappers en werden geleidelijk algemeen geaccepteerd. Deze zijn in de onderstaande tabel samengevat. Omwille van de eenvoud en om de vooruitgang duidelijk zichtbaar te maken is er per rij slechts een wetenschapper en een datum genoemd. Nog niet opgeloste inconsistenties zijn schuin gedrukt aangegeven. Iedere belangrijke ontdekking neemt iets weg van de eerdere inconsistenties en verkeerde inzichten, maar roept ook nieuwe vragen op. Het is opvallend hoeveel belangrijke vragen van voor 1868 zijn opgelost. Het aan de kaak stellen van inconsistenties in de wetenschap kan felle reacties oproepen bij sommige wetenschappers, maar het is van wezenlijk belang voor een beter inzicht en biedt nieuw wetenschappelijke interesse en uitdaging aan studenten. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tabel 12: Vooruitgang en problemen bij ontdekkingen van kometen** | | | |
| **Datum** | **Vragen en Conclusies** | **Onderzoeker** | **Referentie** |
| 340 B.C. | Kometen zijn geen planeten, want kometen veranderen snel van aanzien en bewegen zich niet in de smalle planetaire banen door de lucht. | Aristotoles | Lee[46](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014439) |
| 63 | Veel kenmerken van kometen laten zien dat het geen sterren, planeten, branden of atmosferische verschijnselen zijn. [weerlegging van andere theorieën] | Seneca | Corcoran[47](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014439) |
| 635 | De staarten van kometen zijn afgewend van de zon.  [Dit impliceert dat kometen een relatie hebben met de zon] | Li Chung-feng | Y, 46-47 |
| 1577 | Kometen reizen achter de maan en niet in de atmosfeer van de aarde[48](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014439) | Brahe | B, 61; PLB, 17 |
| 1665 | Bepaalde kometen komen terug [deze ontdekking wordt ten onrechte aan Edmund Halley toegekend. Toen Robert Hooke dit voorstelde was Halley nog maar 9 jaar] Jean-Dominique Cassini deed in 1681 een soortgelijke voorspelling. | Hooke | Pepys[49](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014439), SD, 48 |
| 1680 | Kometen verplaatsen zich niet in rechte lijnen. Ze volgen [bijna] parabolische banen. | Dörffel | Y, 99; PLB, 70 |
| 1687 | Omdat kometen vaak in de buurt van de zon gezien worden, bewegen ze zich om de zon. Dampen die de kern omgeven lichten op als ze in de buurt van de zon komen. Kometen zijn aan de zwaartekracht wetten van Newton onderhevig. [Omdat ze zich verplaatsen volgens natuurwetten, zijn het geen voorbodes van grote rampen] | Newton | Newton[50](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014439) |
| 1698 | De banen van kometen kunnen met zes getallen [de baan constanten] beschreven worden als de invloed van planeten  genegeerd wordt. Baan berekeningen helpen om terugkerende kometen te herkennen. | Halley | W, 37-40 |
| 1705 | Er zijn geen binnenkomende kometen met duidelijk hyperbolische banen.  [Er komen geen planeten van buiten het zonnestelsel] | Halley | PLB, 124 |
| 1759 | Met ingewikkelde berekeningen is het mogelijk om de banen van kometen te corrigeren voor de invloed van planeten. De positie van een komeet in het verleden of in de toekomst kan met een redelijke nauwkeurigheid bepaald worden. | Clairaut | W, 43 |
| 1805 | Kometen hebben een uiterst geringe dichtheid en bestaan uit waterijs. | Laplace | Whipple[51](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014439) |
| 1812 | De langgerekte banen van kometen met een uiteenlopende inclinatie, zijn het best te verklaren aan de hand van een explosie in het zonnestelsel. | Lagrange | Y, 304-305 |
| 1819 | Het licht van kometen is gereflecteerd licht, geen uitgezonden licht. | Arago | PLB, 167 |
| 1864 | Spectrum analyse van het licht van een komeet geeft enig inzicht in de chemische samenstelling. | Donati | Y, 214; W, 106 |
| 1866 | Meteoren zwermen worden in verband gebracht met kometen. | Schiaparelli | W, 97 |
| 1868 | Kometen bevatten organische molekulen.  Waarom? Wat was de oorsprong van de koolstof? | Huggins | SD, 146-155 |
| 1884 | Hoe kunnen zoveel kwetsbare kometen met een korte levensduur tot de Jupiterfamilie verzameld worden? | Proctor | Proctor[52](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014439) |
| 1925 | Hoe konden kometen miljarden jaren overleven? | Russell | B, 67 |
| 1948 | Waarom zijn er zoveel kort-periodieke prograad en zoveel lang-periodieke retrograde kometen? | van Woerkom | van Woerkom[28](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014439) |
| 1950 | Bijna parabolische kometen vallen naar de zon toe met grote, maar overeenkomstige hoeveelheden energie. | Oort | Oort[58](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014439) |
| 1973 | Hoe kunnen kometen ontstaan in het vacuüm van de ruimte, met name ver van de zon? | Öpik | Öpik[53](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014439) |
| 1986 | Ongeveer iedere 3 seconden slaat er een kleine komeet in bij de bovenste atmosfeerlaag van de aarde die verdampt. | Frank | Frank[42](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014439) |
| 1986 | Waarom hebben kleine kometen niet meer maankraters veroorzaakt en meer water afgezet op de Aarde, Venus en Mars? | Donahue | Donahue[54](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014439) |
| 1998 | Kometen bevatten meestal veel zwaar waterstof. Waar halen kometen dit vandaan? | Meier | Meier[40](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014439) |
| Een aantal referenties in de rechter kolom zijn afgekort: B=Bailey e.a., PLB=Peter Lancaster Brown, SD=Sagan en Druyan, W=Whipple(Mysteries), Y=Yeomans. Daarachter zijn pagina nummers weergegeven. Zie toelichting voor verdere informatie. | | | |

**Hydroplaat Theorie.** Kometen komen letterlijk van deze wereld. Toen de vloed begon zorgde de extreem hoge druk in de onderling verbonden onderaardse kamers en de kracht van het omhoog spuitende water voor de lancering van ongeveer 50.000 kometen, met een totaal volume van minder dan 1/1.000e van het onderaardse water. (Deze getallen zullen later onderbouwt worden.) Dit water was rijk aan zwaar waterstof.

Toen het onderaardse water vrijkwam werden de pilaren van de kamers verpletterd en gebroken. De 15 km hoge wanden langs de scheur waren ook instabiel, omdat gesteente niet sterk genoeg is om kliffen van meer dan 8 km hoogte te ondersteunen. De onderste stukken van de wand scheurden in grote blokken die mee-gelanceerd werden door de “fonteinen van de afgrond.” Het omhoog spuitende water nam ook modderige erosie stoffen en verpulverd organisch materiaal mee (met name cellulose van voormalige bossen), en zelfs bacteriën.

Druppels van het modderige mengsel bevroren al gauw in de verre ruimte. De zich uitbreidende invloedssferen van met name de grotere rotsblokken, verzamelden meer en meer ijs deeltjes die zich later onder de invloed van de zwaartekracht samenvoegden in de vorm van kometen. Sommige van die kometen en rotsblokken sloegen direkt in op de zichtbare kant van de maan en veroorzaakten grote kraters. Deze inslagen  veroorzaakte lavastromen en wegslingerend puin dat secundaire inslagen veroorzaakte. De waterdamp condenseerde in de blijvend in de schaduw gelegen pool kraters.

De hyperbolische kometen keerden nooit meer terug in het zonnestelsel. De bijna parabolische kometen die nu worden gesignaleerd keren voor het eerst terug in het centrum van het zonnestelsel. De kometen die met een lagere snelheid gelanceerd werden kregen een belangrijk deel van hun omloopsnelheid door de omwentelingssnelheid van de aarde. Dit zijn de kort-periodieke kometen met elliptische,  prograde banen die in de buurt van het baanvlak van de aarde liggen. Een groot gedeelte van de kort-periodieke kometen is als gevolg van de enorme zwaartekracht in de Jupiterfamilie terechtgekomen. De kometen met de minste snelheid zijn de kleien kometen. (Zie voor meer informatie [de hydroplaat theorie](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/hydroplaten.htm).)

**De Ontplofte Planeet Theorie.**[55](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1247474) Volgens de regel van Titius-Bode [56](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1247480) bevond er zich ooit een tiende planeet ("Phaeton") op een afstand van ongeveer 2.8 AE van de zon, tussen de banen van Mars en Jupiter. Deze planeet ontplofte ongeveer 3,2 miljoen jaar geleden, waarbij kometen en  asteroïden vrijkwamen. Veel van de fragmenten kwamen in botsing met andere planeten en manen, hetgeen verklaart waarom sommige planeten en manen voornamelijk aan een kant kraters vertonen. De nu nog zichtbare fragmenten zijn ontsnapt aan de aantrekkingskracht van de planeten: ze kwamen als asteroïden terecht in bijna cirkelvormige banen of als kometen in langgerekte ellipsen. Deze theorie geeft ook een verklaring voor de oorsprong van asteroïden en waarom deze zoveel overeenkomsten vertonen met kometen.

**Vulkaan Uitbarstingen Theorie.**[57](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1247574) Het grote aantal kort-periodieke kometen in vergelijking met de kometen met een gemiddelde periode vereist een recente oorsprong in het centrum van het zonnestelsel. Vulkaan uitbarstingen, waarschijnlijk op de grote planeten (Jupiter, Saturnus, Uranus en Neptunus) of hun manen, lanceren periodiek kometen. De grote Jupiterfamilie suggereert dat dergelijke uitbarstingen voor het laatst op Jupiter hebben plaatsgevonden. De grote planeten zijn enorme reservoirs van waterstof, een belangrijk bestanddeel van kometen. Nieuwe kometen vullen voortdurend het verlies aan van kometen die zijn ingeslagen op planeten of manen, verdampt zijn in de buurt van de zon of die het zonnestelsel uitgeslingerd zijn.

**De wolk van Oort Theorie.**[58](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1247579) Toen het zonnestelsel  4,6 miljard geleden ontstond, vormde zich ook een wolk met ongeveer 1012 kometen op een afstand van ongeveer 50.000 AE van de zon[59](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1247581) - duizend maal zo ver als de planeet Pluto en ongeveer een vijfde van de afstand tot de dichtstbijzijnde ster Alfa-centauri.. Sterren die in de buurt van ons zonnestelsel kwamen veroorzaakten verstoringen in deze wolk, waardoor er kometen vrijkwamen onder willekeurige banen om de zon. Dit verklaart waarom berekeningen aantonen dat zoveel kometen op een afstand van ongeveer 50.000 AE naar het centrum van het zonnestelsel toe vallen. Als een van de kometen in de buurt komt van een van de planeten (op 0 .. 40 AE van de zon), zorgt de zwaartekracht van met name Jupiter ervoor, dat de komeet er energie bijkrijgt of verliest. Als er energie bijkomt wordt de komeet meestal uit het zonnestelsel geslingerd via een hyperbolische baan. Als de energie afneemt, neemt de omloop periode van de komeet ook af. Van het grote aantal kometen in de oorspronkelijke nevel (1012), zijn er enkele die al vele doortochten door het binnenste zonnestelsel hebben overleefd en overgegaan zijn in kort-periodieke kometen.

**De aangepaste wolk van Oort Theorie.**[60](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1247468) Toen 4.6 miljard geleden het zonnestelsel ontstond, formeerden de kometen zich in een "kometen kwekerij" in de buurt van de grote planeten. Omdat deze kometen zich relatief dicht bij de zon bevonden, konden voorbijgaande sterren hen niet uit het zonnestelsel werpen. Evenals de planeten, hadden de oorspronkelijke kometen allemaal prograde banen in de buurt van het elliptische baanvlak.Verstoringen door de grote planeten gaven sommigen van deze kometen een korte periode met prograde banen in de buurt van het elliptische baanvlak. Andere verstoringen wierpen een gedeelte van kometen ver weg op een afstand van 50.000 AE van de zon, waar ze de Wolk van Oort vormden en bevoorraden. In een periode van miljoenen jaren heeft de invloed van voorbijgaande sterren deze latere banen meer cirkelvormig gemaakt. Daarna hebben andere voorbijgaande sterren de wolk van Oort verstoort waardoor een aantal kometen weer terug in de buurt van planeten kwamen, zoals beschreven in de oorspronkelijk wolk van Oort theorie. Er zijn daarom nog grote aantallen lang-periodieke kometen voorradig om naar het centrum van het zonnestelsel toe te vallen van een afstand van ongeveer 50.000 AE. Het onredelijk groot aantal kometen hoeft dus niet afkomstig te zijn van de 4.6 miljard jaren oude wolk van Oort (want na een paar miljard jaar zouden voorbijgaande sterren, galactische nevels en sterrenstelsels al deze kometen absorberen). Het is inmiddels een erkend probleem dat kort-periodieke kometen niet van de wolk van Oort afkomstig kunnen zijn.

**Meteoor Zwermen Theorie.**[61](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014438) Als deeltjes die om de zon draaien met elkaar botsen, dan wisselen ze energie en momentum uit. Als de deeltjes voldoende absorberend (zacht) zijn, dan gaan hun banen meer op elkaar lijken.[62](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014439) Na miljoenen jaren hebben deze deeltjes een meteoor zwerm gevormd. Waterdamp condenseert op de deeltjes in de meteoor zwermen als deze door de koude buitenkant van het zonnestelsel reizen. Hierdoor ontstaan voortdurend ijzige kometen. Dit verklaart eveneens waarom zoveel meteoor zwermen banen hebben die overeenstemmen met kometen en waarom er meer kort-periodieke kometen zijn dan waar de wolk van Oort in kan voorzien.

**Interstellaire Absorptie Theorie.**[63](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014440) Kometen ontstaan wanneer de zon zo nu en dan terechtkomt in interstellaire gas en stof wolken. Vanuit de zon gezien passeren deze wolken de zon. De zwaartekracht van de zon buigt de gas en stofdeeltjes zodanig af, dat deze op een plaats voorbij de zon bij elkaar terecht komen. Daar botsen ze onderling waarbij ze snelheid verliezen en als door elkaar aangetrokken zwermen terechtkomen in banen om de zon. Uit deze zwermen ontstaan kometen met korte en langere perioden, afhankelijk van de oorspronkelijke afstand tot de zon waar de botsingen plaatsvonden.

|  |
| --- |
|  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tabel 13 . Feiten versus verklaringen: De oorsprong van kometen | | | | | | | | | | | | | | | |
| **De nummers verwijzen naar de toelichtingen verderop.** | | **Theorieën** | | | | | | | | | | | | | |
|  | | **Ontstaan in het zonnestelsel** | | | | | | **Ontstaan aan de rand van of buiten het zonnestelsel** | | | | | | | |
|  | | **Vanaf de aarde gelanceerd door de “Fonteinen van de afgrond”**  ***(Hydroplaat Theorie)*** | | **Van een ontplofte planeet tussen Mars en Jupiter** | | **Van erupties op de grote planeten** | | **Oorspronkelijke wolk van Oort hypothese: oorsprong aan de rand van het zonnestelsel** | | **Aangepaste wolk van Oort hypothese: Ontstaan in de buurt van de grote planeten** | | **Van Meteoor zwermen** | | **Van interstellaire stof en gas wolken** | |
| Nader te verklaren aspekten | Oorsprong | gr_dot | [1](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm" \l "1049355) | yl_dot | [12](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1210704) | rd_dot | [21](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1138485) | rd_dot | [29](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1160404) | rd_dot | [44](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1160484) | rd_dot | [59](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1012813) | rd_dot | [71](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1048898) |
|  | Ijs op de maan en  Mercurius | gr_dot | [1](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm" \l "1049355) | rd_dot | [13](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1255291) | rd_dot | [22](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1162849) | rd_dot | [30](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1065762) | rd_dot | [45](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1200450) | rd_dot | [60](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1065770) | rd_dot | [72](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1065774) |
|  | Kristallijne stof | gr_dot | [2](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm" \l "1210752) | gr_dot |  | rd_dot | [21](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1138485) | rd_dot | [31](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1012728) | rd_dot | [46](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1200456) | rd_dot | [61](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1012815) | rd_dot | [73](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1012839) |
|  | De eerste terugkeer van veel kometen | yl_dot | [3](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm" \l "1210754) | gr_dot |  | gr_dot |  | rd_dot | [32](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1012732) | yl_dot | [47](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1012780) | gr_dot |  | gr_dot |  |
|  | Willekeurige richtingen van het Perihelium | gr_dot | [4](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm" \l "1253560) | gr_dot |  | yl_dot | [23](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1219912) | rd_dot | [33](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1012736) | yl_dot | [48](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1065264) | yl_dot | [62](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1012817) | rd_dot | [74](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1220408) |
|  | Hyperbolische banen | gr_dot |  | gr_dot |  | gr_dot |  | rd_dot | [34](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1233247) | rd_dot | [49](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1065271) | gr_dot |  | gr_dot |  |
|  | Kleine Periheliums | gr_dot |  | gr_dot |  | rd_dot | [24](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1219908) | rd_dot | [35](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1233258) | rd_dot | [50](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1012786) | rd_dot | [63](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1251176) | rd_dot | [75](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1012845) |
|  | Omloop richtingen en baanvlakken | gr_dot | [5](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm" \l "1253565) | gr_dot |  | rd_dot | [23](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1219912) | yl_dot | [36](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1098629) | gr_dot |  | yl_dot | [62](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1012817) | rd_dot | [74](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1220408) |
|  | Twee afzonderlijke populaties | gr_dot | [5](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm" \l "1253565) | gr_dot |  | gr_dot |  | rd_dot | [37](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1201010) | rd_dot | [51](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1201017) | gr_dot |  | gr_dot |  |
|  | De Jupiterfamilie | gr_dot | [6](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm" \l "1248352) | rd_dot | [14](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1255300) | gr_dot |  | rd_dot | [38](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1201177) | rd_dot | [52](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1201215) | rd_dot | [64](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1012821) | rd_dot | [76](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1013548) |
|  | Verdwijningen van kometen | gr_dot |  | gr_dot |  | yl_dot | [25](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1015691) | gr_dot |  | rd_dot | [53](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1012790) | gr_dot |  | gr_dot |  |
|  | Chemische Samenstelling | gr_dot | [7](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm" \l "1286996) | yl_dot | [15](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1105183) | rd_dot | [26](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1012709) | yl_dot | [39](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1093649) | yl_dot | [54](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1093726) | yl_dot | [65](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1093712) | yl_dot | [77](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1093698) |
|  | Zwaar Waterstof | gr_dot | [7](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm" \l "1286996) | gr_dot |  | rd_dot | [26](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1012709) | rd_dot | [29](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1160404) | rd_dot | [44](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1160484) | rd_dot | [66](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1138491) | rd_dot | [78](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1138556) |
|  | Kleine Kometen | gr_dot | [8](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm" \l "1081436) | yl_dot | [16](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1105188) | rd_dot | [27](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1105209) | rd_dot | [40](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1105222) | rd_dot | [55](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1105230) | rd_dot | [67](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1067153) | rd_dot | [79](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1105247) |
|  | Ontbrekende Meteorieten | gr_dot |  | rd_dot | [17](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1163214) | gr_dot |  | gr_dot |  | gr_dot |  | yl_dot | [68](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1012825) | yl_dot | [80](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1012851) |
|  | Recente Meteoor Zwermen | gr_dot | [9](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm" \l "1329564) | yl_dot | [18](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1238004) | yl_dot | [28](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1238020) | yl_dot | [41](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1162369) | yl_dot | [56](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1238042) | yl_dot | [69](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1238125) | yl_dot | [81](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1238150) |
|  | Ouderdom van kraters | gr_dot | [9](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm" \l "1329564) | rd_dot | [19](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1237998) | gr_dot |  | yl_dot | [42](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1238041) | rd_dot | [57](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1015759) | gr_dot |  | gr_dot |  |
|  | Overig | gr_dot | [10](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm" \l "1105163) –[11](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm#1237978) | rd_dot | [20](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1012690) | rd_dot |  | rd_dot | [43](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1162371) | rd_dot | [58](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1012808) | rd_dot | [70](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm" \l "1012827) | gr_dot |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Legenda:** | gr_dot | De theorie heeft hier een verklaring voor. |
|  | yl_dot | De theorie heeft hier geen goede verklaring voor. |
|  | rd_dot | De theorie is hiermee niet in overeenstemming. |

**Evaluatie van feiten versus verklaringen**

[Tabel 13](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen7.htm" \l "1334098#1334098) geeft een overzicht van hoe goed de desbetreffende theorie de opmerkelijke aspecten van kometen verklaart. Iedere kolom stemt overeen met een theorie en in iedere rij staat een opmerkelijk aspect dat een nadere verklaring behoeft. In overeenstemming met een verkeerslicht geeft groen aan dat de theorie een redelijke verklaring geeft voor dit aspect. Geel geeft aan dat de theorie hiervoor geen goede verklaring geeft en rood geeft aan dat de theorie hier niet mee overweg kan. De bijbehorende nummers verwijzen naar de hierna volgende toelichtingen. De tabel geeft inzicht in zowel de details als het geheel, oftewel de bomen en het bos.

## Details met betrekking tot de Hydroplaat theorie

1. **gr_dotOntstaan, ijs op de Maan en Mercurius.**

Ongeveer 85% van de massa van een komeet bestaat uit bevroren water. Om de oorsprong van kometen te achterhalen is het zinvol om na te gaan waar in het heelal allemaal water voorkomt. Bovenaan de lijst staat dan de aarde, die ook wel de   “waterplaneet,” genoemd wordt. De aarde heeft in volume tien keer zoveel water, dan land boven de zeespiegel. Andere planeten, manen en zelfs de interstellaire ruimte[64](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1137569) bevatten slechts sporen van water of misschien water. Deze sporen zouden veroorzaakt kunnen zijn door kometen of water damp die van de aarde af de ruimte in gelanceerd zijn door de “fonteinen van de afgrond” in plaats van dat ze de bron ervan zijn.

Hoe kunnen zoveel kometen recentelijk de maan getroffen hebben en mogelijk ook de planeet Mercurius, dat er ijs is achtergebleven? Ijs op de maan en zeker op Mercurius, zou sneller verdwijnen dan dat het wordt afgezet door kometen.Maar als er zo'n 50.000 kometen slechts enkele duizenden jaren geleden door de aarde gelanceerd zijn tezamen met een “oceaan” van waterdamp naar het binnenste van het zonnestelsel, dan is het probleem opgelost. Inslagen van kometen op Mars is waarschijnlijk de oorzaak van de kleinschalige zoutwater stromen die de beroemde “erosie” kanalen hebben veroorzaakt.

**Voorspelling 19:**De bodem van “erosie” kanalen op Mars zal sporen bevatten van oplosbare elementen, zoals zout van de onderaardse kamers. De bodem ver van de "erosie" kanalen af zal deze niet bevatten.

Zouden kometen die in de ruimte ontstaan beginnen als vaste stof, vloeistof, of gas?

**Gas.** In de ruimte verdwijnen gassen (zoals een waterdamp gewelf) in het vacuüm als ze niet worden tegengehouden door de zwaartekracht van een hemellichaam. Gassen zouden niet uit zichzelf samentrekken om een komeet te vormen. Bovendien zou de ultraviolet straling van de zon ervoor zorgen dat de waterdamp ontbonden wordt in waterstof (H), zuurstof (O), en hydroxyl-radicaal (OH). Kometen kunnen dus niet uit gassen zijn ontstaan.

**Vaste stof.** Kometen zouden ontstaan kunnen zijn door de combinatie van kleine ijs deeltjes, inclusief ijs dat gecondenseerd is als vorst van microscopische stof korreltjes, die op de een of andere manier ontstaan zijn. Het is echter niet mogelijk dat het ene ijs korreltje het andere absorbeert, tenzij een van de korreltjes is een snel toenemende invloedssfeer of een dampvormige buitenkant zou hebben. Omdat ijs molekulen losjes aan elkaar verbonden zijn, zouden onderlinge botsingen zorgen voor verdere fragmentatie, verspreiding en verdamping, maar niet voor verdere opeenhoping. Tenslotte zou slechts 30% van het materiaal dat condenseert op interstellaire stof waterijs kunnen zijn[65](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1177154), en dat is aanzienlijk minder dan de eerder genoemde 85%.

**Vloeistof.** De "fonteinen van de afgrond" hebben grote stenen en modderig water de ruimte in gespoten. In de koude ruimte zou het water snel afkoelen en bevriezen. (De effectieve temperatuur van de verre ruimte nadert het absolute nulpunt van 0°K.) Verdamping van een klein gedeelte van de vloeistof zou zorgen voor verdere afkoeling, waardoor het water zou achterblijven in een korst van het overgebleven puin dat verdere verdamping voorkomt. De kern van de komeet Halley was dan ook donker. De staart van een komeet bevat ook stofdeeltjes. Het met grote snelheid ontsnappende water uit de onderaardse kamers zou als gevolg van erosie puin deeltjes van uiteenlopende omvang meevoeren. De waterdamp zou zich concentreren rondom de stenen en de ijsbrokken die van de aarde ontsnappen. Deze “wolken” en de zich uitbreidende invloedssferen, met name die van de grotere stenen, zou er voor zorgen dat nabije deeltjes met ongeveer dezelfde snelheid geabsorbeerd worden. Op deze manier zouden er vrij snel kometen kunnen ontstaan.[66](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014691)

Er zijn nog meer redenen waarom er uit waterdamp of ijs geen koeten kunnen ontstaan.[67](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1337686) Het vloeibare water van de “fonteinen van de afgrond” voldoet echter aan de noodzakelijk voorwaarden.

2. **gr_dotKristallijn stof.**

Sedimenten die geërodeerd waren door het met hoge snelheid ontsnappende water uit de onderaardse kamers zouden van nature kristallijn zijn en voor het merendeel magnesium-rijk olivijn.

3. **De eerste terugkeer van veel kometen.**

Omdat het één gebeurtenis is die alle kometen van de aarde gelanceerd heeft, zien we de meest veraf gelegen kometen (bijna-parabolische kometen) voor de eerste keer terugkeren. Andere kometen, die met een nog hogere snelheid gelanceerd zijn, zullen binnenkort ontdekt worden.

**Voorspelling 20:**Het aantal bijna-parabolische kometen dat per decennium het perihelium doorloopt neemt langzaam af. Dit effect zal beter meetbaar zijn naarmate telescopen beter worden, meer mensen onderzoek doen en nauwkeurige metingen beschikbaar komen om de beschikbare gegevens nauwkeuriger te analyseren.

**Voorspelling 21:**Sommige grote, bijna-parabolische kometen, zullen in hun eerste val naar het centrum van het zonnestelsel laten zien dat ze tijdens hun ontstaan manen hebben meegenomen. Getijde effecten kunnen deze kometen van hun manen beroven bij het passeren van de zon. (Het is mogelijk dat er een maan ontdekt is om de binnenkomende komeet Hale-Bopp.[68](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1272319))

Als de kometen die weergegeven worden door de rode staaf in [Figuur 125](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen3.htm#1285484) komen binnenvallen van afstanden van 50.000 AE, zou hun omlooptijd ongeveer 4 miljoen jaar zijn. Hoe zouden ze dan vanuit het zonnestelsel gelanceerd kunnen zijn, als de vloed slechts 5.000 jaar geleden plaatsvond?

Deze afstand (50,000 AE) kan onjuist zijn. Kometen die zich op een afstand van meer dan 12 AE van de zon bevinden kunnen niet gezien worden, en dus moet de afstand waar ze vandaan vallen en de tijd die ze daarvoor nodig hadden berekend worden. Beide berekeningen zijn sterk afhankelijk van de totale massa van het zonnestelsel. Als deze onderschat is met slechts 16 op 10.000 (ongeveer de massa van Jupiter), dan zou de werkelijke afstand maar 600 AE zijn en de periode slechts 5.000 jaar.[69](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1207477)

Waar bevindt zich deze onzichtbare massa? Waarschijnlijk niet in de buurt van de planeten. De massa van de zon, alle planeten en een aantal manen zijn bekend, omdat de massa van hemellichamen nauwkeurig bepaald kan worden als er een ander lichaam omheen draait en de baan hiervan zorgvuldig wordt waargenomen.[70](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1207534) Als het equivalent van de massa van Jupiter versluierd is op afstanden van 40 tot 600 AE van de zon (d.w.z. voorbij de baan van Pluto), dan zouden alleen voorwerpen op een afstand groter dan 40 AE door de zwaartekracht hiervan beïnvloed worden (zoals uitgelegd in het voorbeeld over de [holle aarde](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen2.htm#1171142)). Deze massa zou de periode van bijna-parabolische kometen  aanzienlijk inkorten, omdat deze 99.9% van hun tijd op een afstand van meer dan 40 AE van de zon verblijven.

De komeet Herschel-Rigollet is de enige periodiek waargenomen komeet die zich tot een diepte van 57 AE in dit gebied begeeft. Deze keerde aanzienlijk vroeger terug dan verwacht, hetgeen er op wijst dat de komeet beïnvloed is door de extra massa op een afstand van meer dan 40 AE van de zon. [71](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1335199)

Er zijn waarnemingen van kometen met sterk overeenkomstige banen die een eeuw of meer uit elkaar liggen. Deze kometen worden veronderstelt een veel langere periode te hebben. De vraag rijst of we hier met twee verschillende kometen of een terugkeer van dezelfde komeet te maken hebben. We kunnen er van uit gaan dat als de baan van een komeet beïnvloed wordt door extra massa op een afstand van meer dan 40 AE van de zon, deze aanzienlijk eerder terugkeert dan verwacht. Er zijn twaalf van dergelijke “vreemde paren” bekend, die er op wijzen dat er zich inderdaad onzichtbare, extra massa voorbij de baan van Pluto bevindt. Deze massa beïnvloed de lang-periodieke kometen, maar is niet merkbaar in het gebied waar de planeten zich bevinden. Deze “vreemde paren” worden nader toegelicht in [Figuur 126](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm#1274948#1274948) en [Tabel 14](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm#1274948#1274948).

De “ontbrekende” massa kan bestaan uit deeltjes die in afmetingen variëren van gas molekulen tot het formaat van een asteroïde van 150 km doorsnede. Dat is nauwelijks of niet  te detecteren met de beste huidige telescopen. Dankzij de technische verbeteringen zijn de laatste jaren tientallen grote voorwerpen met de omvang van een asteroïde ontdekt voorbij de baan van Neptunus. deze worden de trans-neptuniaanse voorwerpen genoemd. Momenteel zijn er zo'n 300 bekend. De totale massa ervan kan helaas niet bepaald worden.

Er is weinig bekend over het verre gebied op een afstand van 40 – 600 AE van de zon. Een aantal ruimtevaartuigen die jaren geleden gelanceerd zijn vanaf de aarde beginnen nu in dit gebied door te dringen. Deze ruimtevaartuigen ondergaan een geringe, maar merkbare invloed van de zwaartekracht in de richting van de zon. Tot dusver is men er niet in geslaagd om de versnellingen die de ruimtevaartuigen ondergaan te verklaren. De sterkte van deze zwaartekracht is hier te gering om de bijna-parbolische kometen een periode van 5.000 te geven, maar de sterkte van het zwaartekracht veld lijkt toe te nemen naarmate de ruimtevaartuigen dieper doordringen in dit gebied.[73](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1255110)

|  |  |
| --- | --- |
| **Het detecteren van de onzichtbare massa die kometen beïnvloed** | |
| Comets2  **Figuur 126: De voetafdruk van een komeet** De baan van een komeet is ellipsvormig. Van iedere ellips wordt de positie in de ruimte beschreven worden met vijf parameters. De eerste, i, is de hoek die het baanvlak van de ellips heeft ten opzichte van het baanvlak van de aarde - oftewel de inclinatie. De tweede is de, q, geeft de afstand van de zon tot het perhelium van de in Astronomische Eenheden (AE).  De drie andere e,  en zijn hier niet relevant en staan beschreven in de meeste astronomische of astronautische boeken.  Ieder paar in tabel 14 beschrijft twee waarnemingen van kometen met opmerkelijk overeenkomstige omloopbanen. De meest linkse kolom geeft met een nauwkeurigheid van een tiende het jaar aan, waarin de komeet het perhelium doorliep. De volgende vijf kolommen geven de vijf genoemde parameters. De onderste twee paren zouden betrekking kunnen hebben op waarnemingen van dezelfde komeet in 1097, 1538 en 1947 (Voetnoot 72 beschrijft hoe de tabel tot stand gekomen is). | In de laatste 900 jaar zijn er bijna 1000 verschillende kometen met voldoende nauwkeurigheid waargenomen om deze vijf parameters te bepalen. Opmerkelijk is dat 12 kometen paren ongeveer dezelfde parameters hebben. Het is daarom mogelijk dat het bij een aantal van deze paren dezelfde komeet betreft tijdens opeenvolgende omwentelingen. De geschatte periode (de tijd die nodig is voor één omwenteling) in de meest rechtse kolom van deze kometen is dusdanig groot, dat het nooit dezelfde komeet zou kunnen betreffen. Naar de kans dat twee willekeurige kometen zulke overeenkomstige parameters hebben is slechts een op 100.00022. De kans om minstens 12 vreemde paren te vormen uit het totaal aantal mogelijke paren is ongeveer een op 7000. Maar als de massa van het zonnestelsel iets onderschat is, dan zouden de omloop perioden aanzienlijk korter zijn. In dat geval zijn de schattingen in de rechterkolom verkeerd en behoren een aantal "vreemde paren" vrijwel zeker bij dezelfde komeet.  In de rest van dit hoofdstuk worden nog meer redenen gegeven, waarom er zich meer massa in het zonnestelsel bevindt dan tot dusver wordt aangenomen. Naar schatting komt deze in overeen met de massa van Jupiter en bevindt deze zich wijd verspreid buiten het planetaire gebied.Dit is de zone waar de meeste kometen het grootste gedeelte van hun tijd doorbrengen." |

**Tabel 14: twaalf vreemde paren"**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Komeet (jaar) | i (°) | q (AE) | e | (°) |  (°) | Periode (jaar) |
| 1877,7 1994,8 | 102,227 101,737 | 1,575904 1,845402 | 1,000000 0,999517 | 143,204 142,784 | 252,710 249.943 | oneindig 236.165 |
| 1846,4 1973,4 | 122,377 121,598 | 1,375992 1,382019 | 1,000000 0,998723 | 78,7517 74,8598 | 163,463 164,817 | oneindig 35.603 |
| 1439,4 1840,3 | 81,0000 79,8512 | 0,120000 0,748504 | 1,000000 1,000000 | 140,000 138,044 | 192,200 188,271 | oneindig oneindig |
| 1785,1 1998,6 | 70,2380 70,0300 | 1,143400 0,626438 | 1,000000 1,000000 | 205,632 205,613 | 267,214 260,527 | oneindig oneindig |
| 1863,0 1978,7 | 137,541 138,264 | 0,803238 0,431817 | 1,000000 1,000000 | 230,576 240,450 | 357,695 358,419 | oneindig oneindig |
| 1304,1 1935,2 | 65,0000 65,4521 | 0,84000 0,811148 | 1,000000 0,991304 | 25,0000 18,3969 | 88,7000 92,4472 | oneindig 901 |
| 1770,9 1980,0 | 148,555 148,601 | 0,528240 0,545164 | 1,000000 0,987598 | 260,375 257,584 | 111,944 103,219 | oneindig 291 |
| 1580,9 1890,5 | 64,6120 63,3509 | 0,602370 0,764087 | 1,000000 1,000000 | 89,3670 85,6608 | 24,9480 15,8347 | oneindig oneindig |
| 1337,5 1968,6 | 143,600 143,238 | 0,749000 1,160434 | 1,000000 1,000665 | 79,6100 88,7151 | 97,6100 106,747 | oneindig oneindig |
| 1742,1 1907,2 | 112,948 110,057 | 0,765770 0,923861 | 1,000000 1,000000 | 328,043 328,756 | 189,201 190,417 | oneindig oneindig |
| 1097,7 1538,0 | 41,0000 42,4600 | 0,300000 0,147700 | 1,000000 1,000000 | 298,000 287,700 | 352,000 356,200 | oneindig oneindig |
| 1097,7 1947,4 | 41,0000 39,3015 | 0,300000 0.559799 | 1,000000 0,997427 | 298,000 303,754 | 352,000 353,509 | oneindig 3209 |

**Voorspelling 22:**   Het equivalent van Jupiter’s massa is versluierd op afstanden van 40  tot 600 AE van de zon.

**Voorspelling 23:**   Omdat het zonnestelsel iets "zwaarder"is dan tot dusver gedacht werd, bestaan veel van de vreemde komeet paren die in [Tabel 14](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm#1274948#1274948) opgesomd zijn uit een enkele komeet die herhaaldelijk de zon omcirkeld hebben. Er zullen iedere decade meer van deze “vreemde paren" ontdekt worden. Waarschijnlijk was het kometen schouwspel van 1785 en 1898 het optreden van dezelfde komeet. (Zie [Tabel 14](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm#1274948#1274948).) Als dat zo is, dan zal deze rond 2012 terugkeren.

4. **gr_dotWillekeurige richtingen van het Perihelium.**

De kometen werden gelanceerd in vrijwel alle richtingen, omdat de uitbarsting de hele aarde omcirkelde in een hoofdzakelijk noord-zuid oriëntatie.

5. **gr_dotRichtingen en helling van de banen, Twee verschillende populaties.**

Een bal die vanaf een trein met een hoge snelheid in een willekeurige richting geworpen wordt, lijkt voor een waarnemer op de grond in eerste instantie zich horizontaal in de richting van de trein te bewegen. Evenzo hebben de kometen, die met een relatief lage snelheid vanaf de aarde in willekeurige richting gelanceerd zijn, een baansnelheid die hoofdzakelijk bepaald is door de hoge prograde snelheid (bijna 30 km/s) van de aarde om de zon. De aarde heeft per definitie een inclinatie van nul graden. Dit is de reden waarom vrijwel alle kort-periodieke kometen, die met een relatief lage snelheid gelanceerd zijn, een prograde omloopbaan hebben met een kleine inclinatie t.a.v van het baanvlak van de aarde.

Kometen die met een veel grotere snelheid dan de omloopsnelheid van de aarde gelanceerd zijn, bewegen zich dus wel in alle richtingen. De meeste hiervan zijn lang-periodieke kometen met willekeurige inclinaties van het baanvlak. De prograde kometen die gelanceerd zijn met de grootste snelheden zijn uit het zonnestelsel ontsnapt, omdat ze de snelheid van de aarde als extra snelheid erbij kregen. Daarom zijn zo veel van de overige kometen retrograad. (Zie [Tabel 11](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen3.htm#1263087).)

Dit verklaart weliswaar hoe de twee populaties ontstonden, maar de vraag blijft of het mogelijk is dat kometen met zo'n grote snelheid van de aarde gelanceerd worden, dat ze de zwaartekracht overwinnen, de atmosfeer verlaten en in grote, soms zelf retrograde banen terechtkomen.

Om aan de zwaartekracht van de aarde te ontsnappen en in een cirkelvormige baan rond de zon terecht te komen, is een ontsnappingssnelheid van 11 km/s nodig. Om van de aarde in een bijna-parabolische, retrograde baan terecht te komen is een lancerings snelheid nodig van minimaal 72 km/s nodig! De atmosfeer van de aarde zou weinig invloed uitoefenen bieden bij dergelijke snelheden. De omhoog spuitende fonteinen zouden de dunnere atmosfeer in enkele seconden tijd opzij duwen, zoals een brandspuit makkelijk door een dunne muur heendringt.

Water dat onder een statische druk staat van een 15 km dikke steenlaag zou de kometen lanceren met een beginsnelheid van slechts 800 m/s. Er zijn echter twee moeilijk te kwantificeren effecten, water hamers en gas explosies, die deze snelheid verveelvoudigen.

**Water hamers.** Tijdens de eerste dagen van het instorten van het onderaards gewelf konden water hamers zorgen voor een gigantische druk. Dit verschijnsel, dat vaak gepaard gaat met een flinke knal, treedt op als stromend water (of een andere vloeistof) plotseling afgeremd of gestopt wordt door het sluiten van een klep of van een kraan. Het is te vergelijken met een lange trein die tegen een stootblok botst. Hoe sneller en hoe massiever de trein (of de vloeistof), hoe groter de druk (of druksverandering in de pijp). Een water hamer is een tijdelijke opeenhoping van energie, evenals het slaan van een hamer op een spijker de energie concentreert. Een hamerslag kan uiteraard veel meer kracht opleveren dan het duwen met een hamer.

Het onderaards gewelf gedroeg zich als een pijp en de pilaren fungeerden als kleppen. Toen het water eenmaal door een scheur naar boven kon ontsnappen, begon er een kettingreactie. De krachtige waterstroom uit de kamers zorgden voor het beurtelings instorten van de pilaren (zie [Uitbarstings fase](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten2.htm#1184180)), beginnend bij de pilaren in de buurt van de scheur. De nabijgelegen pilaren die daardoor zwaarder belast werden, storten als een kaartenhuis op hun beurt ook in. De aardkorst zou daardoor gaan trillen (fluctueren) met complexe golfpatronen, zoals bij een aardbeving. Iedere cyclische vernauwing van de hoogte van de kamer kwam in feite overeen met het gedeeltelijk afsluiten van een klep, waardoor biljoenen tonnen water afgeremd werden en gigantische water hamers ontstonden. De maximale druk kon daarbij kortstondig makkelijk oplopen tot twee maal de oorspronkelijke druk in de kamers.

Normale krachten zijn nauwelijks in staat om water samen te persen. Maar het statische gewicht van 15 km gesteente op het onderaards gewelf zou het water ongeveer 17% kunnen samenpersen. (Zie [Energie in het onderaardse water](http://home.hetnet.nl/~genesis/Faqs/faq_energy.htm).) Water dat samengeperst werd door de bovenliggende trillende aardkorst zou nog verder worden samengeperst en zich gedragen als biljoenen veren. Met de korst als gigantische fluctuerende massa en het onderaardse water als biljoenen stijve veren, zouden trillingen ontstaan met een periode van slechts enkele minuten. Met andere woorden, de trillingen zorgden voor het afsluiten van "kleppen" die nieuwe water hamers veroorzaakten, die meer trillingen veroorzaakten etc. Het tikken of knallen van waterleidingen is een alledaags verschijnsel, soms scheuren leidingen open als gevolg van het afremmen van enkele tientallen  liters water. Het zal duidelijk zijn dat er gigantische druk ophopingen ontstaan bij het afremmen van een "stromende onderaardse oceaan.” [74](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1300318)

**Gas Explosies.** Als gevolg van de enorme druk in de onderaardse kamer werd er vloeibaar water gelanceerd tot buiten de atmosfeer. Als gevolg van het toenemende vacuüm in de ruimte explodeerde grote hoeveelheden water in nog grotere hoeveelheden gas (waterdamp en andere in het water opgeloste gassen). Een effect dat overeenkomt met de voortstuwende werking van een brandend gas achter een kogel in de loop van een geweer. Dit effect alleen al kan zorgen voor versnellingen met een factor 100.

Het is helaas moeilijk te zeggen hoe sterk dit effect geweest kan zijn. Als een druppel vloeistof overgaat in waterdamp bij een normale atmosferische druk en temperatuur, zou het volume met toenemen met een factor van ongeveer 1.600. Met zoveel expansie achter zich, zou de snelheid van een kogel honderden malen toenemen. Maar bij het verdampen van de molekulen neemt wel de temperatuur van de vloeistof af. Als de water temperatuur slechts 0°C was en de interne warmte zou resulteren in damp met een absolute druk van 69 milibar, zou het volume 6000 voudig toenemen! Veel van deze expansie zou plaatsvinden tussen de wanden van de scheur. De rest zou net buiten de atmosfeer zorgen voor een beperkte versnelling, maar dan wel in alle richtingen.[75](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1273112)

De eerste trap van een twee-traps raket dient ervoor dat de tweede trap net boven de atmosfeer uitkomt. Daarna bereikt de tweede trap zijn maximale snelheid met behulp van een ander aandrijvings mechanisme. Evenzo fungeerde de hoge waterdruk in de onderaardse kamer als een eerste trap die vloeibaar water boven de dichte atmosfeer lanceerde. Daarbuiten kwam de “tweede trap” in werking door de explosieve verdamping van de vloeistof in het vacuüm van de ruimte. De combinatie van globale water hamers en gas explosies konden de kometen met de benodigde snelheden worden gelanceerd. Dit vond plaats rondom de hele aarde in cycli van enkele minuten, gedurende een aantal dagen, en met een onbeschrijfelijke kracht.

6. **gr_dotDe Jupiterfamilie.**

Als een kogel recht naar boven afgevuurd wordt, dan neemt de snelheid daarvan op tot bijna nul als het hoogste punt bereikt is - de verst mogelijke afstand van de aarde. Zo is de snelheid van een komeet ook gering in de buurt van het aphelium, het verst van de zon afgelegen punt. Als het aphelium van een komeet tijdens een van zijn banen in de buurt van Jupiter terechtkomt, dan zal de enorme zwaartekracht van Jupiter de nog meer langzaam voortbewegende komeet naar zich toe trekken. Omdat een komeet het grootste gedeelte van zijn tijd doorbrengt in het verst van de zon afgelegen punt, heeft de zwaartekracht van Jupiter relatief veel tijd om de komeet mee te trekken in de baan van de planeet. Zelfs het baanvlak van de komeet wordt langzaam maar zeker afgestemd op het baanvlak van Jupiter. Dit betekent dat het aphelium van kort-periodieke kometen de neiging hebben om naar de circulaire baan van Jupiter toe te trekken, onafhankelijk van of de plaats van het verste punt  binnen, buiten, boven of onder die cirkel bevindt. Hoe dichter het aphelium van een komeet zich bij de baan van Jupiter bevindt, hoe eerder en waarschijnlijker de komeet naar Jupiter’s baan toegetrokken wordt.

De massa van Jupiter kan voorgesteld worden als of die verspreid is over een hoepel die samenvalt met Jupiter’s baan. (Deze voorstelling van een "hoepel" vereenvoudigt het begrip van de lange-termijn zwaartekracht effecten.) Kometen ondergaan meer zwaartekracht in het meest nabij gelegen gedeelte van deze hoepel.[76](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1333007)

Een statistisch onderzoek van alle historische waarnemingen van iedere baan (bijna 500) van de kometen van de Jupiterfamilie, bevestigd dit effect. De hydroplaat theorie plaatst de oorsprong van kometen op aarde, dat is ruimschoots binnen de baan van Jupiter. Daarom bereiken veel kometen hun minimale snelheid op slechts enkele astronomische eenheden (AE) van de baan van Jupiter. Duizenden jaren van de aanhoudende aantrekkingskracht van Jupiter hebben de familie van kometen bijeengebracht. Ofschoon Jupiter zo nu en dan een komeet wegslingert of te pletter doet slaan, zijn er nog veel kometen over, omdat deze nog niet zo heel lang geleden gelanceerd werden. Een zwakker, maar soortgelijk effect vormt nu de Saturnusfamilie.

|  |  |
| --- | --- |
| Comets29 | **Figuur 127:** Adoptie van kometen in de Jupiter Familie. Veel kometen, zoals A en B, die ergens in het binnenste zonnestelsel zijn ontstaan, hebben apheliums binnen een afstand van enkele astronomische eenheden (AE) van de baan van Jupiter. Kometen brengen een groot gedeelte van de omlooptijd door in de buurt van het aphelium, omdat daar hun snelheid het laagste is. Ze komen daardoor gemakkelijk in de invloedssfeer van Jupiter, waardoor ze langzaam maar zeker in Jupiter's baan getrokken worden (groene pijlen).  Het aphelium van komeet C bevindt zich ver voorbij de buitenste planeet. (Op de schaal van deze figuur zou dat op 300 meter afstand van deze tekening zijn). De snelheid van Komeet C neemt geleidelijk toe als deze in een periode van duizenden jaren naar het binnenste van het zonnestelsel valt en de baan van Jupiter met een enorme snelheid kruist. Om voldoende vaart te verminderen om toegevoegd te worden aan de Jupiterfamilie is zoveel kracht nodig, dat de komeet uit elkaar getrokken zou worden zoals weergegeven in [Figuur 121](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen2.htm#1302452). Een nabije ontmoeting met Jupiter zou in veel gevallen de komeet versnellen en waarschijnlijk uit het zonnestelsel slingeren. Het is mogelijk dat meerdere geringe zwaartekracht ontmoetingen de komeet C aan de Jupiterfamilie zou toevoegen, maar dergelijke ontmoetingen zijn zeldzaam. En iedere keer als zo'n ontmoeting plaats vindt is er een kans dat de komeet uit het zonnestelsel geslingerd wordt Als een komeet eenmaal aan de Jupiter familie is toegevoegd, dan heeft deze een gemiddelde levensduur van nog slechts*12.000 jaar*.[25](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1042738)  Het is duidelijk dat kometen die bij de Jupiterfamilie horen afkomstig zijn van het binnenste zonnestelsel (het gebied waar de Zon, Mercurius, Venus, de aarde en Mars zich bevinden).Kometen kunnen niet afkomstig zijn van gebieden voorbij de baan van Jupiter. Kometen zijn naar alle waarschijnlijkheid van de aarde afkomstig, zoals beschreven in de hydroplaat theorie. Ze moeten minder dan 12.000 jaar geleden gelanceerd zijn. |

 (Zie [Figuur 123](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen3.htm#1286278).)

7. **gr_dotChemie, Zwaar waterstof.**

De chemische samenstelling van een komeet werd bepaald door de bestanddelen van het onderaardse water en de elementen die werden meegesleurd tijdens het omhoog spuiten. Er zijn sporen van organische elementen, inclusief methaan en ethaan,  in kometen gevonden, omdat dit water bacteriën bevatte en de resten van de oorspronkelijk vegetatie alsmede. Ook andere sporen van leven die zich in de buurt van de aardomvattende uitbarsting bevonden konden terechtkomen in kometen. Kometen bevatten rijke hoeveelheden zwaar waterstof, omdat het water in het onderaards gewelf zich niet eerder met ander water in het zonnestelsel heeft vermengd. Onze oceanen bevatten de helft van de concentratie van zwaar water vergeleken met de kometen. Als de onderaardse kamers dus ongeveer de helft van het water bevatten van de huidige hoeveelheid oceaan water (zoals verondersteld in de [hydroplaat theorie](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten2.htm#1156765)), dan was het zware waterstof grotendeels uit het onderaards gewelf afkomstig.

**Voorspelling 24:**  Er zal relatief veel zwaar waterstof gevonden worden in zout water reservoirs die zich meer dan ongeveer acht kilometer onder het aardoppervlakte bevinden.

**Voorspelling 25:**   Als ruimtevaartuigen kunnen landen op een komeet, dan zal blijken dat deze löss (zie [bevroren mammoets](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Mammoet4a.htm)) bevatten en sporen van vegetatie en bacteriën, en ongeveer de dubbele zoutconcentratie van het water in onze oceanen.

8. **gr_dotKleine kometen.**

Modderige druppels die met lagere snelheden gelanceerd werden, kwamen niet ver van de aarde. Hun relatief kleine invloedssferen deden de kleine kometen ontstaan. Omdat deze kometen pas sinds enkele duizenden jaren tijd (terug) op de aarde vallen, kan er maar weinig (of geen) water van onze oceanen hieruit of van andere kometen afkomstig zijn. Slechts enkele kleine kometen hadden voldoende snelheid om Mars te bereiken.

9. **gr_dotRecente meteoor zwermen, Ouderdom van kraters.**

Meteoorzwermen ontstaan door uiteenvallende kometen. Indien meteoorzwermen ouder zouden zijn dan 10.000 jaar, dan zouden de bestanddelen daarvan duidelijk zichtbaar in grote gesorteerd zijn als gevolg van het [**“Poynting-Robertson Effect”**](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm). Omdat dit niet het geval is, moeten meteoorzwermen en kometen jonger zijn dan 10.000 jaar. Volgens de hydroplaat theorie zijn kometen inderdaad zo recent ontstaan. Hetzelfde geldt voor inslag kraters op. Begraven inslag kraters zullen dus zeldzaam zijn, hetgeen overeenstemt met de tot dusver bekende feiten.

10. **gr_dotOverig, voldoende water.**

Bevatte het onderaards gewelf voldoende water om te voorzien in alle kometen die het zonnestelsel heeft en had?

Kijk naar de feiten. Ten eerst bevatten de oceanen 1.43  10 9 kubieke kilometers water. De 'Catalogus van komeet banen' van  Marsden en Williams (van 1996) noemt 124 periodieke kometen, kometen die ten minste twee keer tijdens verschillenden banen in het binnenste zonnestelsel zijn waargenomen. (De komeet van Halley bijvoorbeeld, is sinds 239 v. Chr. al 30 verschillende keren waargenomen). Vanuit de geschreven geschiedenis zijn 790 andere kometen met voldoende nauwkeurigheid bekend om hun banen te berekenen. Tezamen zijn er al met al 883 kometen bekend. (Kleine kometen bevatten samen, ondanks hun enorme aantallen, slechts 1% van de totale massa van de andere kometen. We kunnen ze daarom verder buiten beschouwing laten.)

Sommige kometen zijn uit het zonnestelsel ontsnapt, rechtstreeks bij de lancering of later onder invloed van de zwaartekracht van een van de grotere planeten. Er zijn geen aantallen bekend van andere kometen, omdat ze recentelijk niet dicht genoeg bij de aarde geweest zijn om ze te kunnen zien, of omdat ze neergestort zijn op de zon of een planeet. We veronderstellen daarom dat er maximaal 50.000 kometen werden gelanceerd.

De gemiddelde doorsnede van de kern van een komeet is waarschijnlijk ongeveer 2.5 kilometer. De dichtheid van kometen wordt geschat op ongeveer 0.2 gram per kubieke centimeter,[77](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1067093) vergelijkbaar met een snee brood. Ongeveer 85% van de massa van een komeet wordt bepaald door water. Verder gaan we ervan uit dat het onderaardse water ongeveer de helft was van de huidige hoeveelheid water in de oceanen. Als deze schattingen juist zijn, dan is minder dan een-duizendste van het onderaardse water gelanceerd in de vorm van kometen.

Cometsa15

Met het oog op deze geringe fractie is het heel goed mogelijk dat kometen van de aarde afkomstig zijn.

11. **gr_dotOnheilsboden.**

Kometen, die ontstaan zijn bij het uitbarsten van de vloed, verdwijnen langzaam maar zeker uit het zonnestelsel. Tijdens de eeuwen na de vloed, waren er dus veel meer kometen zichtbaar dan tegenwoordig. Sommige zijn op de aarde neergestort, net zoals de komeet Shoemaker-Levy 9  in 1994 op Jupiter neerstortte. De mensen die in die tijd leefden hebben dus veel kometen gedurende enkele weken in omvang en helderheid zien toenemen in de nacht. Een aantal van deze indrukwekkende schouwspelen werd gevolgd door hevige inslagen op aarde, waardoor de lucht overdag donker werd ten gevolge van de waterdamp die door de kometen vrij kwam. Er deden dramatische verhalen de ronde over lokale rampen, zodat kometen bekend werden al onheilsboden. Misschien leerden de stamvaders van de verschillende culturen van hun voorouders, dat er voor de vloed geen kometen waren. Daardoor werden kometen al gauw geassocieerd met dood en verderf. In sommige talen, waaronder het Engels komt dit tot uiting in het woord rampspoed, zijnde disaster: *dis* (evil = kwaad) + *aster* (star =  ster).

## Details met betrekking tot de overige theorieen

N.B.: De lezer kan zich in het volgende gedeelte beperken tot het alleen doornemen van de theorieën die aansluiten bij de persoonlijke interesse

### Details met betrekking tot de theorie van de ontplofte planeet

12. **yl_dotOntstaan.**

Een of meerdere explosies van een planeet resulteerden in brokstukken van allerlei formaten. Maar kometen en de vaste stoffen daarin hebben soortgelijke afmetingen en waarom zou een planeet stof zo gelijkmatig in het water verdelen als in het ijs van een kometen?

13. rd_dot**Ijs op de Maan en Mercurius.**

Het is hoogst onwaarschijnlijk dat er in kleine kraters van de maan en Mercurius nog resten ijs over zijn van een gigantische ontploffing die 3.200 duizend jaar geleden plaatsvond.

14. rd_dot**Jupiterfamilie.**

Als kometen 3.200 duizend jaar geleden in een klap ontstonden, hoe is het dan mogelijk dat de grote Jupiterfamilie van kometen slechts een levensduur heeft van ongeveer 12.000 jaar?

15. **yl_dotChemie.**

Als kometen ontstaan zijn volgens deze theorie, waarom zouden ze dan organisch materiaal bevatten, inclusief methaan en ethaan? Vegetatie en bacteriën kunnen niet leven in de koude asteroïde gordel op 2.8 AE van de zon.

16. **yl_dotKleine kometen.**

Kometen met een oorsprong op 2.8 AE van de zon, zouden geen concentratie van kleine kometen in de huidige baan van aarde veroorzaken. Waterijs van kleine kometen zou dan op Mars overvloedig moeten voorkomen, maar dat is niet zo.

17. rd_dot**Ontbrekende meteorieten.**

Als kometen zo oud zijn als deze theorie veronderstelt, dan zouden er veel meer ijzerhoudende meteorieten gevonden moeten zijn onder de bovenste lagen van de sedimenten op aarde.

18. **yl_dotRecente meteoor zwermen.**[Zie punt 9.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm#1329564)

19. rd_dot**Ouderdom van kraters.**

Als er 3.200 duizend jaar geleden z'n ontploffing plaatsvond, dan zouden veel krater op aarde een overeenkomstige ouderdom moeten hebben. Er zijn, uitgaande van de gangbare (op evolutie gebaseerde) dateringsmethoden, geen clusters van kraters van deze of enige andere ouderdom.[78](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1067089)

20. rd_dot**Overig.**

De totale massa van alle bekende asteroïden is slechts 5% van de massa van de Maan.[79](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014448) Het combineren van alle asteroïden resulteert niet of nauwelijks in een planeet.

Voor het ontploffen van een planeet is een enorme hoeveelheid energie nodig.[80](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014806) Zelfs als een planeet die uit louter TNT bestaat plotseling ontploft, dan zouden de restanten vanwege de enorme onderlinge zwaartekracht weer op elkaar terechtkomen. Napier en Dodd hebben aangetoond dat er geen enkele bekende chemisch, zwaartekracht of nucleaire energie bron bekend is, die in staat is om een planeet te laten exploderen.[81](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1055460) Een frontale botsing van twee planeten op een afstand van AE zou de benodigde energie kunnen leveren, maar zou niet resulteren in een gelijkmatige verspreiding van brokken met de afmetingen en energie verdeling van kometen [Figuur 125 op blz. 207](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen3.htm#1285484).

### Details met betrekking tot de vulkaan eruptie theorie

21. rd_dot**Ontstaan, Kristallijn stof.**

Grote planeten zijn in wezen gigantische gas massa's, die weinig of geen stof bevatten.

22. rd_dot**Ijs op de Maan en Mercurius.** [Zie punt 13.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm#1255291#1255291)

23. **yl_dotWillekeurige richtingen van het Perihelium, Richting en helling van omloopbanen.**

Slechts enkele, relatief korte, vulkaan uitbarstingen op planeten of manen zouden kometen lanceren in prograad banen in specifieke richtingen met overeenkomstige baanvlakken en periheliums. Lang-periodieke kometen daarentegen zijn voor de helft retrograad en hebben willekeurig georiënteerde omloopvlakken en periheliums.

De meest gewelddadige vulkaan uitbarstingen op Aarde en elders in het zonnestelsel (Jupiter’s maan, Io) leveren minder dan een duizendste van de energie die nodig is om kometen te lanceren.[82](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1228729) Bovendien raken de uitbarstingen op vaste planeten en manen hun meeste energie kwijt bij het omhoog kruipen door de dunne scheuren van de aardkorst. Er kan geen hoge druk worden opgebouwd, tenzij de druktoename plaatsvindt onder een vaste substantie. Gasachtige planeten hebben dergelijke vaste oppervlakten uiteraard niet.

24. rd_dot**Kleine Periheliums.**

Lang-periodieke kometen hebben periheliums in het gebied van 1 tot 3 AE van de zon. Als deze afkomstig zouden zijn van een gigantische planeet  (die zich op een afstand van 5 tot 30 AE van de zon bevinden), zouden hun periheliums zich verder weg bevinden.

25. **yl_dotHoge mate van verdwijning van kometen.**

Vsekhsvyatsky, de belangrijkste woordvoerder van deze theorie, schat dat tenminste 1020 gram kometenstof per jaar uit het zonnestelsel geslingerd word.[83](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1200311) Ander kometen materiaal gaat verloren door verdamping  en botsingen. Alle kometen op aarde samen slingeren slechts 3\*1015 gram materiaal *in de atmosfeer* per jaar.[84](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014453) Volgens deze theorie verdwijnt er dus duizenden malen meer materie van kometen uit het zonnestelsel, dan dat vulkanen op aarde materie tot op een paar kilometer hoogte in de atmosfeer slingeren.

Materie die weggeslingerd wordt van een planeet of maan kan zich naderhand onder invloed van de zwaartekracht verzamelen in de vorm van een komeet, als er voldoende materie in dezelfde richting beweegt. Maar vulkanen verspreiden meestal kleine hoeveelheden materie door de lucht in alle richtingen. Het gelanceerde materiaal met zich ver genoeg van de planeet verwijderen, om een grote invloedssfeer te krijgen. Hoe groter de planeet, hoe moeilijker dit is. De ontsnappingssnelheid voor Jupiter bijvoorbeeld is 60 m/s. Omdat astronomen nog nooit hebben waargenomen dat er blijvend materiaal gelanceerd werd vanaf een grote planeet, gebeurt dit dus nauwelijks of nooit.

26. rd_dot**Chemie, Zwaar Waterstof.**

De grote planeten bestaan voornamelijk uit gassen, waterstof en helium. Hoe is het dan mogelijk dat kometen die van deze planeten afkomstig zouden zijn, een hoge concentratie van zwaardere elementen bevatten? Kometen bevatten 20 keer zoveel zwaar waterstof dan Jupiter en Saturnus. Als zuurstof, koolstof, silicium, magnesium, stikstof en andere zware elementen van de reuzenplaneten afkomstig zijn, dan zouden ze vanuit de diepte afkomstig moeten zijn, waar ze zouden zinken. Uitbarstingen vanuit de diepte in gasachtige planeten zou sterk gedempt worden door kleverige dampen. Een paar manen van de reuzenplaneten hebben misschien de benodigde samenstelling, maar hoe is dan mogelijk dat er ook organische bestanddelen, zoals methaan en ethaan, in kometen aanwezig zijn?

27. rd_dot**Kleine kometen.**[Zie punt 16.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm#1105188#1105188)

28. **yl_dotRecente meteoor zwermen.**[Zie punt 9.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm#1329564)

### Details met betrekking tot de wolk van Oort theorie

29. rd_dot**Ontstaan, Zwaar Waterstof.**

Volgens deze theorie zijn kometen, evenals de rest van het zonnestelsel, ontstaan uit wolken van stof en gas (waaronder waterdamp) die om de zon draaiden. Als dat zo is, dan zou de concentratie van zwaar waterstof in kometen 20 keer zo laag moeten zijn, in overeenstemming met de rest van het zonnestelsel.

Blijkbaar heeft de straling van de zon de waterdamp nooit ontbonden (of losgemaakt), omdat deze beschermt werd door omringende stof deeltjes. Dan zou de waterdamp als ijs kunnen condenseren op de stofdeeltjes. Maar deze met ijs bedekte stofdeeltjes hebben een relatief vaste invloedssfeer en bevinden zich in een virtueel vacuüm, waardoor ze zelden elkaar kunnen absorberen om grotere clusters - laat staan kometen - te vormen (ook niet in miljoenen jaren tijd). Het zou zelfs zo zijn dat dergelijke zeldzame botsingen de deeltjes zou splijten vanwege de zwakke onderlinge zwaartekracht. Er bestaat tot dusver geen experimenteel bewijs hoe in het vacuüm van de ruimte en in minder dan enkele miljarden jaren tijd, miljarden losse deeltjes zich kunnen samenstellen tot (slechts) één komeet, aanzienlijk minder dan de veronderstelde 1012 kometen. Het geloof blijft echter voortbestaan, dat er een mechanisme is dat hier voor zorgt, omdat er nu eenmaal kometen zijn. Het ontstaan van planeten vormt een soortgelijk probleem. Het is ook niet duidelijk waarom stof deeltjes van kometen zo enorm variëren in afmetingen en hoe interstellair stof is ontstaan.

30. rd_dot**Ijs op de Maan en Mercurius.**  [Zie punt 13.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm#1255291#1255291)

31. rd_dot**Kristallijn stof.**

Volgens deze theorie zou het stof van kometen niet kristallijn moeten zijn, maar overeenstemmen met de stof die in de verre ruimte gedetecteerd is. Het stof van kometen is echter kristallijn.

32. rd_dot**De eerste terugkeer van veel kometen.**

Als kometen afkomstig zijn uit de wolk van Oort sinds slechts enkele miljoenen jaren geleden (terwijl ons zonnestelsel verondersteld wordt 4,6 miljard jaar oud te zijn), dan zouden veel lang-periodieke kometen voor de tweede, derde .. of misschien wel honderdste keer voorbij moeten komen. Het is duidelijk dat dergelijke kometen ontbreken (Zie [Figuur 125](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen3.htm#1285484).)

Sommigen geloven dat we geen terugkerende kometen zien, omdat de verstoring van de wolk van Oort recentelijk heeft plaatsgevonden. Dit is echter in tegenstrijd met de vele kometen in de Jupiterfamilie.

33. rd_dot**Willekeurige richtingen van het Perihelium.**

Als een voorbij komende ster de wolk van Oort heeft verstoord, waardoor veel kometen zijn vrijgekomen die in een baan om de zon terechtkwamen, dan zouden de periheliums van kometen zich allemaal aan dezelfde kant van de Zon moeten bevinden. Maar de periheliums van kometen bevinden zich in willekeurige richtingen ten opzichte van de zon.[85](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014455)

34. rd_dot**Geen hyperbolische banen.**

Als voorbij komende sterren de kometen uit de wolk van Oort hebben "geschud", dan zouden sommige van deze kometen duidelijke hyperbolische banen moeten hebben bij binnenkomst in de planetaire zone. Dergelijke kometen zijn er niet.

35. rd_dot**Kleine Periheliums.**

Fernández[86](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014456) en Weissman[87](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014457) hebben, uitgaande van de wolk van Oort theorie, aangetoond dat de periheliums van bijna-parabolische kometen zich niet zouden clusteren op een afstand van 1 tot 3 AE zoals ze doen. Het aantal periheliums zou daarentegen toenemen, naar mate dat de afstand tot de zon toeneemt.

36. **yl_dotRichting en helling van omloopbanen.**

Het is al moeilijk uit te leggen hoe planeten geëvolueerd kunnen zijn, maar deze hebben in ieder geval nog een aantal overeenkomstige kenmerken zoals prograde banen in bijna ecliptische baanvlakken die zich allemaal binnen een afstand van 40 AE tot de zon bevinden. Maar om ook nog de evolutie van kometen met willekeurig georiënteerde baanvlakken en retrograde banen op een afstand van 50.000 AE van de zon te verklaren zijn veel onverklaarbare processen nodig. Kometen die later "evolueerden" in kort-periodieke kometen zouden dan in ieder geval ook retrograde banen moeten hebben. De meeste hebben dat niet.

Lang-periodieke kometen veranderen zelden in kort-periodieke kometen. Een kleine meerderheid van de waargenomen lang-periodieke kometen zijn retrograad en hebben omloopbanen onder verschillende hoeken. Kort-periodieke kometen daarentegen, die bijna allemaal prograad zijn, hebben meestal banen in de buurt van het baanvlak van de aarde. Interactie door de zwaartekracht van planeten kan wel verklaren dat de periode afneemt, maar niet dat de retrograde banen in alle richtingen veranderen in prograde banen in de buurt van het baanvlak van de aarde.

37. rd_dot**Twee verschillende populaties.**

Een wolk van Oort op een afstand van slechts 10.000 AE zou zich te dicht bij de zon bevinden om het ontstaan van kometen als gevolg van stellaire verstoringen te kunnen verklaren. Als de wolk zich op een afstand van 50.000 AE zou bevinden dan zouden voorbij komende sterren en galactische wolken de wolk van Oort in enkele miljarden jaren tijd verstrooid hebben. Fernández suggereert een afstand van 25.000 AE, omdat het dan mogelijk is dat de meeste kometen na 4.5 miljard jaar in de binnenkant van het zonnestelsel terechtkomen. Alleen deze kometen komen in aanmerking om kort-periodiek te worden. Maar zelfs als verstoringen door planeten voortdurend hebben plaatsgevonden, dan kan dat slechts 1% van de kort-periodieke kometen die worden waargenomen verklaren. Daarbij is deze afstand van 25.000 AE niet in overeenstemming met de door Oort zelf voorgestelde schatting van 50.000  tot 150.000 AE waarmee deze theorie begonnen is.

38. rd_dot**Jupiterfamilie.**

Kometen die "binnenvallen" van een afstand van 50.000 AE zouden hele hoge snelheden krijgen. Om in de Jupiterfamilie terecht te komen zouden ze afgeremd moeten worden. de enige manier waarop dit mogelijk is, is door de interaktie van de zwaartekracht van planeten. Als gevolg van getijde effecten zouden de meeste kometen dan uit elkaar worden getrokken of uit het zonnestelsel geslingerd worden. Degene die gedurende een aantal omloopbanen vertraagd zouden worden zouden op de lange termijn het gevaar lopen om te botsen met manen of planeten of langzaam te verdampen in de buurt van de zon. Slechts enkele kometen zouden dan terechtkomen in de Jupiterfamilie. De Saturnusfamilie zou dan groter moeten zijn, omdat Saturnus zich dichter bij de veronderstelde oorsprong van de kometen bevindt.

Kometen van de  Jupiterfamilie hebben een gemiddelde levensduur van slechts 12.000 jaar. Ze kunnen niet in miljoenen jaren tijd verzameld zijn.

39. **yl_dotChemie**.  [Zie punt 15.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm#1105183#1105183)

40. rd_dot**Kleine kometen.**[Zie punt 16.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm#1105188#1105188)

41. **yl_dotRecente meteoor zwermen.** [Zie punt 9.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm#1329564)

42. **yl_dotOuderdom van kraters.**

Als de oorspronkelijke wolk van Oort 4,6 miljard jaar geleden ongeveer 1012 kometen zou bevatten, dan zou de aarde behoorlijk gebombardeerd zijn. Hoe verder terug in de tijd, hoe heviger de bombardementen geweest zouden zijn. Kraters en andere sporen van dergelijke bombardementen zouden in toenemende mate zichtbaar moeten zijn in de diepere lagen van het sedimentaire gesteente. Er worden echter vrijwel alleen kraters gevonden in de oppervlakte lagen.

43. rd_dot**Overig/Ontbrekende ster.**

Als een voorbijgaande ster kometen in de wolk van Oort afbuigt in de richting van de zon, waar is dan die ster? De dichtstbijzijnde ster, Proxima Centauri, staat op een afstand van 4,3 lichtjaar oftewel 270.000 AE. Deze en de twee sterren die er door de zwaartekracht aan verbonden zijn, kunnen de wolk van Oort niet verstoord hebben, omdat zij zich in de richting van de zon bewegen (en niet er vanaf). Een onderzoek naar de positie van sterren tot 10 miljoen jaar geleden laat zien dat er geen enkele ster dichter dan 3 lichtjaar van de zon gekomen is. Daarom kan geen enkele ster de wolk van Oort, die op een afstand van 0.8 tot 1.5 lichtjaar ligt, verstoord te hebben.[88](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1304052)

### Details met betrekking tot de herziene wolk van Oort theorie

44. rd_dot**Ontstaan, Zwaar Waterstof.**  [Zie punt 29.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm#1160404#1160404)

45. rd_dot**Ijs op de Maan en Mercurius.**  [Zie punt 13.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm#1255291#1255291)

46. rd_dot**Kristallijn stof.** [Zie punt 31.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm#1012728#1012728)

47. **yl_dotDe eerste terugkeer van veel kometen.** [Zie punt 32.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm#1012732#1012732)

48. **yl_dotWillekeurige richtingen van het Perihelium.** [Zie punt 33.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm#1012736#1012736)

49. rd_dot**Geen hyperbolische banen.**  [Zie punt 34.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm#1233247#1233247)

50. rd_dot**Kleine Periheliums.** [Zie punt 35.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm#1233258#1233258)

51. rd_dot**Twee verschillende populaties.**

Kort-periodieke kometen kunnen verklaard worden als kometen in de buurt van de grote planeten zijn ontstaan. Maar dat is niet in overeenstemming met het aantal bijna-parabolische kometen. De gemiddelde komeet die naar een wolk van Oort geslingerd wordt en niet in het zonnestelsel verdwijnt, komt bij lange na niet in de buurt van de veronderstelde afstand van de wolk van Oort.[89](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1333290)  (Zie [figuur 125](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen3.htm#1285484).)

52. rd_dot**Jupiterfamilie.**

Kometen in de Jupiterfamilie hebben een gemiddelde levensduur van slechts 12.000 jaar. Ze kunnen niet in miljoenen jaren tijd verzameld zijn.

53. rd_dot**Hoge mate van verdwijning van kometen.**

Er zijn verschillende locaties in de buurt van de grote planeten voorgesteld als mogelijke kraamafdeling van de kometen. Oort zelf gaf de voorkeur aan de asteroïde gordel tussen Mars en Jupiter, indien een dergelijke kraamafdeling nodig zou zijn om de wolk van Oort te voorzien. Later, toonde Fernández aan, dat als kometen in de buurt van Jupiter zouden worden geboren, Jupiter er te veel uit het zonnestelsel zou slingeren. Om het huidige verlies aan kometen uit de wolk van Oort te compenseren, is tienduizend keer de massa van de aarde aan geboorte van kometen (4,6 miljard jaar geleden) in de buurt van Jupiter noodzakelijk. "Een te grote hoeveelheid om redelijkerwijs te veronderstellen” [90](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014460) Jupiter moet dan in de loop der tijd 30 keer zijn eigen massa aan kometen naar de wolk van Oort geslingerd hebben! Geen enkel planeet heeft voldoende energie en hoekversnelling om dit te bewerkstelligen.[91](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014855)

Fernández gaf de voorkeur aan het gebied tussen Uranus en Neptunus als de plaats waar de kometen geboren werden voordat ze naar de wolk van Oort werden geslingerd. In dat geval is slechts een massa van 17 keer die van de aarde noodzakelijk als bronmateriaal. Dat is ongeveer de massa van Neptunus zelf. Het is twijfelachtig of Uranus of Neptunus wel de benodigde energie en hoekversnelling konden leveren om de kometen te verplaatsen.

Overbevolking is een bijkomstig probleem. Als de kometen ontstaan zijn in de buurt van de grote planeten, dan zouden ze vaak op elkaar gebotst zijn en uit elkaar vallen. Dit zou het aantal kometen dat naar de wolk van Oort toe geslingerd werd aanzienlijk beperken, namelijk met een factor 20.[92](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1341466)

Öpik heeft gewezen op een nog groter probleem. Voor het ontstaan van kometen in de buurt van Uranus en Neptunus en het wegslingeren naar de wolk van Oort is ongeveer 1011 jaar nodig, 20 keer zoveel als de leeftijd die voor het zonnestelsel verondersteld wordt.[93](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1341458)

In 1950, had Gerard Kuiper beredeneerd dat het materiaal dat bijna een planeet had gevormd, nog aanwezig moest zijn voorbij Neptunus op een afstand van 35 tot 50 AE van de zon.[94](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014867) Dit gebied, waarvan sommige dachten dat het veel kometen zou bevatten, wordt nu de Kuiper gordel genoemd. Kuiper geloofde dat Pluto ervoor zorgde dat de kometen in de wolk van Oort terecht kwamen. Later werd duidelijk dat de massa van Pluto te gering is om dit voor elkaar te krijgen.

Sinds 1992 zijn er 300 grote objecten ontdekt in de Kuiper gordel met behulp van grond telescopen en de Hubble Ruimte Telescoop. Sommigen dachten dat deze objecten onderdeel uitmaakten van het verwachte kometen reservoir. Later realiseerde men zicht dat de objecten zeker tien keer te groot waren (100 tot 320 km doorsnede) om kometen te zijn. Hun afmetingen, kleuren en omloop banen komen meer overeen met asteroïden. Een gedeelte van de opwinding is te verklaren vanuit de hoop dat er eindelijk iets gevonden was dat de wolk van Oort theorie zou kunnen bevestigen. Verder onderzoek naar het gebied van de Kuiper gordel door de Hubble Ruimte Telescoop heeft geen enkel bewijs opgeleverd voor een reservoir van kometen.[95](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014886)

54. **yl_dotChemie**.  [Zie punt 15.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm#1105183#1105183)

55. rd_dot**Kleine kometen.**[Zie punt 16.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm#1105188#1105188)

56. **yl_dotRecente meteoor zwermen.**[Zie punt 9.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm#1329564)

57. rd_dot**Ouderdom van kraters.**

Deze theorie veronderstelt een kometen kraam van tenminste 1013 kometen.[96](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014908) Als de grote planeten deze kometen naar de wolk van Oort toe geslingerd hebben, dan zouden andere kometen de aarde van nabij gebombardeerd hebben. Hoe verder terug in de tijd, hoe groter het aantal inslagen geweest moet zijn. Evenals bij de oorspronkelijke wolk van Oort theorie, ontbreken de sporen van dergelijke inslagen in het dieper gelegen sedimentair gesteente en zijn er vrijwel alleen kraters gevonden in de oppervlakte lagen.

58. rd_dot**Overig/Ontbrekende ster.**[Zie punt 43.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm#1162371#1162371)

### Details met betrekking tot de meteoor zwerm theorie

59. rd_dot**Ontstaan.**

Gesteente dat in de ruimte botst zal over het algemeen uiteen breken en zich niet samenvoegen.[97](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1165760) Ten tweede, zelfs als het gesteente samenvoegt, dan zou de aanwas vreselijk langzaam verlopen, naar schatting ongeveer drie miljard jaar voordat gassen worden tot deeltjes van slechts 10-5 cm in doorsnede.[98](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1014470) Ten derde zouden de stofdeeltjes, als ze zich al samenvoegen, een gelijkmatigere afmetingen hebben dan die in kometen gevonden worden. Ten vierde zouden botsende ijs deeltjes verdamping van de zwak gebonden ijs molekulen tot gevolg hebben en kometen afbreken in plaats van ze te op te bouwen.

60. rd_dot**Ijs op de Maan en Mercurius.** [Zie punt 13.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm#1255291#1255291)

61. rd_dot**Kristallijn stof.**[Zie punt 31.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm#1012728#1012728)

62. **yl_dotWillekeurige richtingen van het Perihelium, Richting en helling van de omloopbanen.**

Deeltjes in meteoor zwermen worden verondersteld door dezelfde onbekende processen te zijn ontstaan de deeltjes waaruit de planeten zijn ontstaan. In dat geval zouden meteorieten en kometen zich in prograde banen in de buurt van het ecliptische baanvlak bewegen. Maar 53% van de waargenomen lang-periodieke kometen hebben retrograde omloop banen en vrijwel alle bewegen zich buiten het ecliptische baanvlak.

63. rd_dot**Kleine Periheliums.**

Lang-periodieke kometen zouden regelmatig verstoord worden door voorbijgaande sterren, zelfs als ze in miljoenen jaren tijd uit meteoor zwermen zijn ontstaan. Hun periheliums zouden zich dan niet kunnen clusteren in het bereik van 1 tot 3 AE van de zon, hetgeen wel het geval is.

64. rd_dot**Jupiterfamilie.** [Zie punt 52.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm#1201215#1201215)

65. **yl_dotChemie**.  [Zie punt 15.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm#1105183#1105183)

66. rd_dot**Zwaar Waterstof.**

Kometen bevatten 20 keer zoveel deuterium (Zwaar Waterstof) dan op grond van deze theorie verwacht zou worden.

67. rd_dot**Kleine kometen.** [Zie punt 16.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm#1105188#1105188)

68. **yl_dotOntbrekende meteorieten.** [Zie punt 17.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm#1163214#1163214)

69. **yl_dotRecente meteoor zwermen.** [Zie punt 9.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm#1329564)

70. rd_dot**Overig.**

Fred L. Whipple heeft nog een aantal andere bezwaren tegen deze theorie naar voren gebracht.

*Het idee van condensatie van meteoor zwermen is interessant, maar ik denk dat het bijna onmogelijk is in ons huidige zonnestelsel ... Meteoritische deeltjes worden door gas verspreid als ze door de kometen uitgestoten worden;  bovendien worden ze ook verspreid door de verschillen in omloopbanen, met name de periode en door verschillen in de verstoringen door planeten. Ze zijn omgeven door een medium met een hoge temperatuur, en dit veroorzaakt regelmatige botsingen en dissipatie. De druk van zonnestraling zal al snel de kleinere deeltjes (met afmetingen kleiner dan een micron) verwijderen. De zonnewind zal de atomen en molekulen verwijderen, zodat alle dissipatie produkten verwijderd zijn. En tenslotte weet ik van geen enkele zwerm die nog niet geassocieerd is met bestaande kometen en hun omloopbanen.*[*99*](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1295404)

Als een kort-periodieke komeet verdampt in het vacuüm van de ruimte, blijven de stofdeeltjes in soortgelijke omloopbanen als de komeet. Het is dus waarschijnlijker dat kometen meteoor zwermen veroorzaken en niet omgekeerd.

### Details met betrekking tot de interstellaire absorptie theorie

71. rd_dot**Ontstaan.**

In de ruimte komt het zelden voor dat kleine deeltjes die botsen zich samenvoegen. Omdat kleine deeltje slechts een geringe invloedssfeer hebben is het begrijpelijk dat ze niet samenklonteren om grotere deeltjes te vormen, laat staan kometen, zelfs niet in miljarden jaren tijd. Daarnaast is de kans groot dat als er al botsingen plaats vinden, de reeds aan elkaar gehechte deeltjes weer loslaten omdat de samenbindende zwaartekracht gering is. Er is geen experimenteel bewijs waarmee aangetoond is  dat deeltjes kunnen samenvoegen of condenseren in het vacuüm van de ruimte en hoe zulke uiteenlopende afmetingen van deeltjes kunnen ontstaan.

Zelfs als miljarden stof deeltjes zich zouden samenvoegen langs de convergerende as om stenen te vormen, dan heeft iedere afzonderlijke steen nog lang niet de afmetingen van een komeet. Als de stenen naar de zon toe bewegen, dan nemen hun invloedsferen af. Er zouden zich geen gassen om de stenen heen verzamelen om de invloedssfeer te vergroten. En daarom zouden ze zich niet verder kunnen uitbreiden tot echte kometen.

72. rd_dot**IJs op de Maan en Mercurius.** [Zie punt 13.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm#1255291#1255291)

73. rd_dot**Kristallijn stof.** [Zie punt 31.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm#1012728#1012728)

74. rd_dot**Willekeurige richtingen van het Perihelium, Richting en helling van omloopbanen.**

Als kometen op een convergerende as zouden ontstaan, zoals deze theorie voorstelt ( [zie Theorieën](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen7.htm#1335082)), dan zouden de periheliums en baanvlakken in specifieke richtingen moeten liggen, hetgeen iet het geval is.

75. rd_dot**Kleine Periheliums.**

Als lang-periodieke kometen ontstaan zijn langs een convergerende as die zich uitstrekt tot mogelijk 50,000 AE van de zon, dan zouden er velen rechtstreeks naar de zon toe moeten vallen vanuit een specifieke richting. Dit is niet in overeenstemming met de waarnemingen.

76. rd_dot**Jupiterfamilie.** [Zie punt 38.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm#1201177#1201177)

77. **yl_dotChemie**.  [Zie punt 15.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm#1105183#1105183)

78. rd_dot**Zwaar Waterstof.** [Zie punt 66.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm#1138491#1138491)

79. rd_dot**Kleine kometen.** [Zie punt 16.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm#1105188#1105188)

80. **yl_dotOntbrekende meteorieten.**[Zie punt 17.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen9.htm#1163214#1163214)

81. **yl_dotRecente meteoor zwermen.**[Zie punt 9.](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm#1329564)

## Een andere mogelijkheid: Schepping

Sommige beweren dat kometen tezamen met de zon, de maan en de sterren geschapen werden. Dit is natuurlijk mogelijk, maar op zichzelf staand kan dit niet als een wetenschappelijke theorie worden beschouwd. Een goede wetenschappelijke theorie geeft inzicht in het verband tussen oorzaak en gevolg (de natuurwetten) en verklaart niet eerder begrepen verschijnselen. Er is weinig of geen historisch of wetenschappelijk bewijs dat de bewering, dat kometen er van het begin af aan waren, ondersteunt of weerlegt.

Het eerste deel van dit boek laat zien dat er wetenschappelijk bewijs is dat er een recente schepping van levende wezens en niet-levende dingen heeft plaats gevonden. Het afwijzen van de mogelijkheid van een schepping leidt tot veel moeizame interpretaties van de waargenomen feiten en tot natuurwetten die inconsistent of incompleet lijken. Maar de bewering dat kometen uit het niets geschapen zijn leidt eveneens tot veel vragen over de eigenschappen en verschijnselen van kometen. Een eenvoudige verklaring die overeenstemt met de natuurwetten en die veel, op andere wijze moeilijk te verklaren verschijnselen, verklaart is onafhankelijk van de uitgangspunten betrouwbaarder.

## Slotgedachten

Er zijn verbazingwekkend veel theorieën die het ontstaan van kometen trachten te verklaren. Opmerkelijk genoeg geven de meeste theorieën hiervan een betere verklaring voor de waargenomen feiten, dan de momenteel meest geaccepteerde theorie; de zgn. wolk van Oort. De verspreiding van slechts één theorie door de media, vaak als feitelijk gepresenteerd, leidt tot dominantie en acceptatie hiervan, zelfs als het aantal wetenschappelijke tekortkomingen hiervan ondertussen toeneemt.

Thomas Kuhn schreef een toonaangevende boek over de geschiedenis en de ontwikkeling van de wetenschap.[100](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1278350) Hierin toont hij aan, dat dergelijke monopoliën in de wetenschap vaak eeuwenlang overeind blijven, totdat de gebrekkigheid ervan overduidelijk wordt en er een theorie naar voren komt die de feiten beter verklaart. Daarna begint een langzaam omscholings proces, dat tegengewerkt wordt door diegenen wiens inkomen, macht, trots en aanzien gelegen is in de oude theorie oftewel het **paradigma**.

Als je onderweg bent aan de hand van een wegenkaart, en je ontdekt meer en meer signalen die niet overeenstemmen met de kaart, dan kom je waarschijnlijk tot de conclusie dat je ergens verkeerd gereden bent. Het valt niet soms mee om toe te geven dat je verkeerd gereden bent, terug te rijden en de juiste weg te vinden. In de wetenschap is dit proces nog veel langzamer, moeizamer en kostbaarder en wordt dan ook een **verschuiving van het paradigma** genoemd.

Theorieën moeten bevestigd worden door bewijzen, maar nieuwe bewijzen die helpen om de oorsprong van kometen te verklaren zijn zeldzaam en kostbaar. Sommige ruimtevaartuigen vliegen langs kometen, maar in 2004 zal het ruimteschip *Stardust* van de NASA proberen om binnen een afstand van 144 km van de komeet Wild 2 (uitgesproken als "Vilt Toe") te komen. Men zal proberen monsters van de staart te nemen, die als alles goed gaat in 2006 terug op aarde zullen zijn. Op 4 Juli 2005 zal de NASA een ruimteschip laten neerstorten op de komeet Tempel 1, in plaats van deze te laten landen zoals oorspronkelijk gepland. Instrumenten die voorbij de komeet vliegen zullen optische informatie opnemen van de inslag. Het is de bedoeling om het ruimtevaartuig CONTOUR van de NASA in de buurt van verschillende kometen te laten komen tussen 2006 en 2008, om soortgelijke informatie te verzamelen. De European Space Agency hoopt dat in 2012 het *Rosetta* ruimtevaartuig een baan kan maken om de komeet Wirtanen, om instrumenten op de komeet de plaatsen en metingen te doen. Als dat lukt dan zal dat de benodigde informatie opleveren om de verschillende in dit hoofdstuk beschreven theorieën kritisch te verifiëren. De grootste toename van inzicht komt tot stand door tegenstrijdige voorspellingen van bestaande theorieën te toetsen.[101](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1248862) Hiervoor is het nodig om op een komeet te landen en monsters te nemen onder de oppervlakte.

Nieuwe bewijzen leiden tot nieuwe theorieën, waarna de test cyclus weer opnieuw kan beginnen. Als er echter nog maar een theorie in omloop is, die nauwelijks bekritiseerd wordt, dan wordt de cyclus doorbroken. In de wetenschap mogen we er nooit van uitgaan dat we het definitieve of bewezen antwoord hebben.

## Referenties en voetnoten

1 . We know that it is hard to find a comet **without** the spectral features of C2 , C3 , and CN in their comas. Huggins was struck by the fact that the material in the comets was similar to organic matter of unquestioned biological origin on Earth. Many scientists cautiously concluded that the carbon compounds found by Huggins [in 1868] in the comas of comets were, as one of his contemporaries wrote, &lsquothe result of the decomposition of organic bodies.' " [emphasis in original] Carl Sagan and Ann Druyan, *Comet* (New York: Ballantine Books, 1997), blz. 148.

* "Recent observations of comet celebrities Halley, Hale-Bopp and Hyakutake revealed that these icy visitors are rife with organic compounds. In 1986 cameras on board the Giotto and Vega spacecrafts captured images of dark material on Halley's surface that resembles the coallike kerogen in some meteorites, and mass spectrometers caught glimpses of carbon-rich molecules. More recently, ground-based telescopes inspecting the coma and tail of comets Hyakutake and Hale-Bopp distinguished a number of specific organic compounds, including methane and ethane." Max blz. Bernstein et al., "Life's Far-Flung Raw Materials," *Scientific American*, Vol. 281, July 1999, blz. 45.

2 . If A and B have a similar and unusual characteristic, or they correlate, some might claim A caused B. But maybe B caused A - or C caused A and B.  Perhaps no cause-and-effect link exists. Many humorous stories, scams, and even misguided scientific efforts are rooted in this logical fallacy - seeing a relationship and, with no other information, concluding a specific cause and effect.

Because traces of organic molecules are found in comets (A), and organic molecules are found in every living thing on Earth (B), did comets bring life to Earth (A cause B)? **Maybe comets and organic molecules came from Earth** (B caused A). We should consider all possibilities. Many who leap to conclude that comets explain life on Earth know how difficult it is to explain life originating by natural processes. Most authorities will privately admit life is so complex they can't imagine how it could form. (Zie biologie [Aapmensen](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Bio26.htm#1030519)..[42](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Bio42.htm#1009846).) Desperation may force this poor logic - that comets brought life to Earth. But even if comets did, how did comets acquire life?  It takes more than time and distance.

Be aware that organic molecules - which simply means molecules containing hydrogen and carbon rings or chains - are as far from becoming life as bricks are from becoming the Empire State Building. Yes, bricks might form naturally in a dried-up stream bed, but I cannot imagine the Empire State Building forming by natural processes. *If you saw a large pile of bricks mixed with steel and glass, would you conclude a building was evolving or had been destroyed?* Great intelligence is needed to produce life.

3 . M. C. Festou et al., "Comets," *The Astronomy and Astrophysics Review*, Vol. 4, 1993, blz. 378.

4 . G. Gloeckler et al., "Interception of Comet Hyakutake's Ion Tail at a Distance of 500 Million Kilometers," *Nature*, Vol. 404, 6 April 2000, blz. 576..578.

5 . The mass of a body in space, such as a comet, is usually measured by its gravitational influence on a body of known mass, such as a planet. However, a passing comet has never caused a measurable change in a planet's speed or position. This places an upper bound on the small mass of many comets. In 1770, comet Lexell passed closer to Earth than any other comet on record (0.015 AU or 1.4 million miles). Its size, as viewed from Earth and excluding its tail, was five times the diameter of the full Moon. Pierre-Simon de Laplace, the famous French mathematician, could not detect any change in Earth's orbit.  Tools now exist, such as atomic clocks and radar, to allow the necessary measurements if a comet passed that close today. By 2004, a spacecraft is scheduled to travel close enough to a comet to measure its mass.

6 . John Fleck, "Comets Showered Ice on Moon," *ABQ Journal of Science & Technology*, 3 September 1998, blz. C3.

7 . W. C. Feldman et al., "Fluxes of Fast and Epithermal Neutrons from Lunar Prospector: Evidence for Water Ice at the Lunar Poles," *Science*, Vol. 281, 4 September 1998, blz. 1496.

8 . David A. Paige, "Chance for Snowballs in Hell," *Nature*, Vol. 369, 19 May 1994, blz. 182.

9 . "But the association of comets with catastrophe remains curiously steady through the generations." Sagan and Druyan, blz. 279.

* "Here, as indeed among all peoples generally, comets are regarded as omens of disaster." Fred Hoyle and Chandra Wickramasinghe, *Lifecloud* (New York: Harper & Row, Publishers, 1978), blz. 99.

10 . Shadows in [Figure 120](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen2.htm#1269158) accentuate craters at the terminator and minimize the appearance of craters on the near side. Nevertheless, the Moon's near side is smoother than the far side, for reasons given in the figure's caption.

11 . A uniform ball of mass M and radius R has a moment of inertia about any diameter of 0.4000 MR2. The Moon's polar moment of inertia is (0.3935 2 - almost the same. [See J. O. Dickey et al., "Lunar Laser Ranging: A Continuing Legacy of the Apollo Program," *Science*, Vol. 265, 22 July 1994, blz. 487.] Of course, pressure and density must increase with depth. This accounts for the Moon's inertia being slightly less than a uniform ball.  Little room is left over for a light crust.

12 . Nicholas M. Short, *Planetary Geology* (Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1975), blz. 87.

13 . "A major surprise in the early days of lunar exploration was the discovery that the soft maria visible from earth were far more rare on the moon's farside, presumably because of some one-sided influence of the earth.  Now refinements of Mariner 9 data show one hemisphere of Mars to be far rougher than the other, and Mariner 10 suggests the same asymmetry for Mercury. Data files grow, observes Bruce Murray of the California Institute of Technology, yet so does the mystery of hemispherical asymmetry. &lsquoWe now know,' he says, &lsquoa little less about the moon.' " Jonathan Eberhart, "The Mystery of the Hemispheres," *Science News*, Vol. 105, 13 April 1974, blz. 241.

14 . Isaac Newton, "Of the Attractive Forces of Spherical Bodies," Proposition LXX, Theorem XXX, Section XII, Book I, *The Principia* (1687; reprint, Amherst, New York: Prometheus Books, 1995), blz. 154.

15 . An oxygen tank that exploded soon after lift-off forced the Apollo 13 astronauts to abort their mission. Instead of landing on the Moon, they looped around the Moon and executed a tricky reentry back to Earth. Ground controllers had difficulty tracking the spacecraft by radar, because a cloud of urine orbited and partially hid the spacecraft. The astronauts were then told to hold all waste liquid in onboard containers. Today, astronauts avoid this problem by dumping waste material overboard just before igniting their rocket thrusters. Gravity, even that of a spacecraft, a rock, or a water droplet, acts on everything.

16 . Two spheres of influence (SoI) are sometimes confused. The first is used for navigating in space. The second, used here, is appropriate for understanding how captures occur in space. It can be shown that the radius of the SoI of a spherical rock of radius r is approximatelyCometsa9

where R is the Earth's radius and h is the rock's height above the Earth. When *many* particles (rocks, dirt, ice, and water molecules) interact and exchange momentum, the effective SoI increases greatly. The velocities of particles near or colliding with a large rock moving away from Earth approaches that of the large rock. As those particles fall within the large rock's expanding SoI, the rock's effective radius, r, increases.  This, in turn, enlarges the SoI.

17 . An extremely rare exception might occur if a third particle passed nearby. If it had just the right mass, speed, direction, and position, its gravitational attraction could slow the droplet enough to cause capture. While theoretically possible, this is so unlikely it is virtually impossible. It is far more likely that a passing third particle would pull apart two particles held together by only their gravity.

18 . Every body, even a dust particle or a star, has an **escape velocity** - that is, the slowest speed needed from some point to escape to infinity. For Earth, from its surface, that speed is 11.2 km/sec (7.0 mi/sec). For something at the surface of the Sun to escape the solar system, it is 617.2 km/sec (385.7 mi/sec). For something 1 AU from the Sun to escape the solar system requires 42.3 km/sec (26.4 mi/sec).

19 . Capture is the proper term. Those who believe stars, planets, and moons formed through capture use the misleading terms "accrete," "condense," and "gravitational collapse" which imply a "pulling in" or "acquiring." These words, while sounding scientific to a layman, betray a misunderstanding of the physics. While gravity would move two isolated particles in space toward each other if their relative velocity were zero, particles in space are not isolated and seldom travel with the same speed and direction. For a body to capture a particle, (a) the particle must be within the body's sphere of influence, (b) the particle's velocity relative to the body never carries it outside the sphere of influence, and (c) the body's gravitational grip on the particle increases, so later perturbations do not strip the orbiting particle away. Requirement (c) is most easily satisfied if the body has an atmosphere.

20 . "It turns out to be surprisingly difficult for planetesimals to accrete mass during even the most gentle collisions." Erik Asphaug, "The Small Planets," *Scientific American*, Vol. 282, May 2000, blz. 54.

* In 1805, Laplace first explained the "sphere of influence" concept, or as he called it the "sphere of attraction." He applied it to planets acting on comets, but did not use it to show why permanent capture to form larger bodies such as comets or planets is so difficult. [See Nathaniel Bowditch, *Celestial Mechanics* by the Marquis de LaPlace, Vol. 4 (Bronx, New York: Chelsea Publishing Company, 1966), blz. 417..437.]

21 . Fired bullets and thrown balls are very briefly in elliptical orbits about Earth's center of mass. Once they strike the Earth's surface, the orbit ends.

22 . Unfortunately, short-period comets have been arbitrarily defined as those with periods less than 200 years. A more physically meaningful definition, used here, will be *comets with periods less than 100 years,* because there is a huge, recognized excess of such comets. Any acceptable theory should explain this excess.

23 . All orbital information is taken from Brian G. Marsden and Gareth V. Williams, *Catalogue of Cometary Orbits*, 11th edition (Cambridge, Massachusetts: Minor Planet Center, 1996), 110 blz. This catalogue has been updated with recent comet discoveries and information from the Center's web site.

24 . "Jupiter's huge attractive mass has somehow collected two-thirds of all the short-period comets into a family. Saturn probably also plays a supporting role in the process.  Jupiter and Saturn appear to be much more important in the story of comets than was indicated by their slight disturbances of the motion of Halley's comet. The existence of Jupiter's comet family is one of our important clues to the origin of comets." Fred L. Whipple, *The Mystery of Comets* (Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 1985), blz. 74.

* "What is the chance that Jupiter could catch them [comets falling from outside the solar system] by its gravity and tame them into short-period, prograde orbits?  He [H. A. Newton] found that the chance is very small. Only about one in a million would have its period reduced to less than Jupiter's period of 11.86 years."  Ibid., blz. 75.

25 . "By comparing the orbital element distribution of our simulated JFCs [Jupiter's family of comets] to that of observed JFCs, we estimate the physical lifetime of JFCs is between 3000 and 30,000 years. The most likely value is 12,000 years." Harold F. Levison and Martin J. Duncan, "From the Kuiper Belt to Jupiter-Family Comets," *Icarus*, Vol. 127, May 1999, blz. 31.

* "But once so deflected [into short-period orbits], these comets must have comparatively short lifetimes, astronomically speaking, and probably no short-period comet can survive more than about 10,000 years." R. A. Lyttleton, *Mysteries of the Solar System* (Oxford, England: Clarendon Press, 1968), blz. 110.

26 . "Er worden jaarlijks veel wetenschappelijke publicaties verschenen over de wolk van Oort, over de kenmerken, de oorsprong en de evolutie ervan. Toch is er nog geen spoor van bewijs voor een directe observatie ervan." Sagan en Druyan, blz. 210.

Maar, Sagan en Druyan bleven geloven in de wolk van Oort, en gingen verder met de voorspelling (blz. 211) dat "dat dankzij de verfijning van de wetenschappelijke instrumenten en het ontwikkelen van ruimtemissies tot ver voorbij Pluto," de wolk spoedig gezien, gemeten en bestudeerd kan worden.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Voorspelling 26:   De wolk van Oort zal nooit ontdekt worden, omdat deze niet bestaat. |

27 . "Er is nog nooit een komeet gesignaleerd op een baan die zijn oorsprong vindt buiten de zwaartekrachtsinvloed van de zon. En toch moeten er vroeg of laat dergelijke kometen gezien worden." Sagan en Druyan, blz. 350.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Voorspelling 27:   Er zullen geen binnenkomende hyperbolische kometen ontdekt worden, omdat kometen van de aarde afkomstig zijn en niet van buiten het zonnestelsel. |

28 . This expected distribution of comets, first shown mathematically by van Woerkom in 1948, has frequently been verified by powerful computer simulations. [See A. J. J. van Woerkom, "On the Origin of Comets," *Bulletin of the Astronomical Institutes of the Netherlands*, Vol. 10, No. 399, 8 December 1948, blz. 445..472.]

29 . Some early researchers believed second-pass comets were not visible, because they dimmed after losing volatile gases on their first pass. This early loss of volatiles happens, but the effect is not strong. Comets moving away from the Sun are not appreciably dimmer than when they approached the Sun. [See M. C. Festou, "The Derivation of OH Gas Production Rates from Visual Magnitudes of Comets," *Asteroids Comets Meteors II*, editors C. I. Lagerkvist et al. (Uppsala: Uppsala University Press, 1986), blz. 299..303.]

Wiegert *simulated* 125,495 artificial comets in orbits 10,000 .. 50,000 AU from the Sun. For 5 billion simulated years, the giant planets and the galactic tide perturbed the comets whose visibility faded rapidly with each new orbit. He found that neither fading nor many other effects could explain the lack of long-period comets that have completed one orbit. [Paul Arnold Wiegert, *The Evolution of Long-Period Comets* (Ph.D. dissertation, University of Toronto, 1996).]

30 . "Since planetary perturbations typically change 1/a [energy] by several hundred units during one revolution about the Sun, we were forced to conclude, following Oort, that the great majority of these comets [the near-parabolic comets] were making their first passage through the inner part of the solar system." Brian G. Marsden and Z. Sekanina, "New Osculating Orbits for 110 Comets and Analysis of Original Orbits for 200 Comets," *The Astronomical Journal*, Vol. 83, No. 1, January 1978, blz. 64.

31 . "There is no example of a known short-period comet evolving into a long-period comet of small enough perihelion to be visible." Edgar Everhart, "Examination of Several Ideas of Comet Origins," *The Astronomical Journal*, Vol. 78, No. 4, May 1973, blz. 332.

32 . Harold F. Levison and Martin J. Duncan, "The Long-Term Dynamical Behavior of Short-Period Comets," *Icarus*, Vol. 108, 1994, Figure 5, blz. 25.

33 . "Comet investigators found levels of ethane in Comet Hyakutake that are about 1,000 times greater than can be explained if the molecules were formed by normal physical processes within the gases of the primordial solar nebula, the birth cloud of the Solar System." Douglas Isbell and Jim Sahli, "Chemical Measurements of Comet Hyakutake Suggest a New Class of Comets," NASA Press Release 96..108, 31 May 1996.

34 . "... there is no reasonable astronomical scenario in which mineral grains can condense [in space]." Fred Hoyle and Chandra Wickramasinghe, "Where Microbes Boldly Went," *New Scientist*, Vol. 91, 13 August 1981, blz. 413.

* "Although very little is known about how the [dust] grains are formed, observations of interstellar matter indicate that the process must be very efficient; otherwise, how could the striking depletion of the refractory elements [such as silicon and magnesium] in the interstellar gas be explained?" Hubert Reeves, "Comets, Solar Wind and the D/H Ratio," *Nature*, Vol. 248, 29 March 1974, blz. 398.

My Translation: *No one knows how dust could form in space, but dust formation must be very efficient, because practically none of the chemistry needed to construct dust is there. (We know dust formed in space, because dust is in space.Comets50* )

My Response: Maybe comet dust came not from space, but from Earth.

35 . "As in the interstellar medium, much of the dust from comets consists of silicate minerals, but despite the similarities, there are puzzling differences. For example, interstellar dust shows the absorption signature of amorphous particles with a silicate composition, whereas Hale-Bopp and other comets have crystalline silicate, probably in the form of magnesium-rich olivine." Dale blz. Cruikshank, "Stardust Memories," *Science*, Vol. 275, 28 March 1997, blz. 1896. (See also blz. 1904..1909.)

* Humberto Campins and Eileen V. Ryan, "The Identification of Crystalline Olivine in Cometary Silicates," *The Astrophysical  Journal*, Vol. 341, 15 June 1989,  blz. 1059..1066.

36 . Could interstellar dust, which has no crystalline pattern, have melted (or almost melted), cooled, *crystallized*, and then acted as condensation sites for water ice that formed comets? Probably not. Interstellar dust particles polarize starlight, so they must be elongated. Had nonspherical dust particles melted, or almost melted, they would be spherical due to their surface tension. (This is why drops of water are nearly spherical.) Therefore, cometary dust is probably not derived from heated interstellar dust.

37 . Hoyle and Wickramasinghe, *Lifecloud*, blz. 87..113.

For two decades, these authors have led a growing belief among scientists that comets brought cellulose, bacteria, and other organic matter to Earth. To see the faulty logic in this, see Endnotes 1 and 2 on page [222](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen11.htm#1337581#1337581).

* Hoyle and Wickramasinghe, "Where Microbes Boldly Went," blz. 412..415.

38 . Hoyle en Wickramasinghe, *Lifecloud*, blz. 91.

39 . "The cellulose strand is a complex structure, and one can wonder how a giant molecule of such a highly organized form could be present in interstellar space." Ibid., *Lifecloud*, blz. 94.

40 . Roland Meier et al., "A Determination of the HDO/H2O Ratio in Comet C/1995 O1 (Hale-Bopp)," *Science*, Vol. 279, 6 February 1998, blz. 842..844. Similar and consistent measurements have also been made of comets Halley and Hyakutake.

41 . A. Vidal-Madjar, "Interstellar Helium and Deuterium," *Diffuse Matter in Galaxies*, editors J. Audouze et al. (Boston: D. Reidel Publishing Company, 1983), blz. 57..94.

42 . Of the hundred or so important publications on this topic, the following is the one most recommended: Louis A. Frank with Patrick Huyghe, *The Big Splash* (New York: Carol Publishing Group, 1990). [Zie ook [referentie 90](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten8.htm#1015022) bij de hydroplaat theorie.]

43 . These arguments are effectively rebutted by Louis A. Frank and J. B. Sigwarth in "Atmospheric Holes: Instrumental and Geophysical Effects," *Journal of Geophysical Research*, Vol. 104, No. A1, 1 January 1999, blz. 115..141.

44 . On 9 July 2000, after the 30 June 2000 (Volume 288) issue appeared containing pictures of the erosion channels on Mars, I wrote the following letter to *Science* magazine. My letter was entitled "Comets Carved the Mars' Gullies."

Dear Editor:

Why aren't comets considered as the source of the water that carved Mars' erosion features? Impact energy would convert the comet's ice to liquid water. A typical comet, perhaps 1016 grams and 85% H2O, could easily provide the volume of water estimated in Endnote 35 on page 2335.

Assume large rocks are in the center of comets (a point I will not attempt to justify here). Those rocks, decelerating less than the surrounding ice as the comet passes through Mars' thin atmosphere, strike the ground an instant earlier than the ice and create the crater. The ice, suddenly converted to liquid and splattered onto the crater walls, carves the gullies.

The typical ground temperatures of -70°C (or colder) in the gully regions is fatal to claims that large volumes of liquid water suddenly "seeped" from several hundred meters below Mars' surface. Straining to overcome this fact by imagining saline solutions, unusually high heat flow on Mars, exotic liquids, lower than expected thermal conductivities, and Mars tipped on its axis is speculation on top of speculation. Why not consider the simple possibilities first?

If the water could not come from below, maybe it came from above.

*Science* magazine did not print this letter. W.B.

45 . "In view of the connection of comets, meteors, and meteorites, the absence of meteorites in old deposits in the crust of the earth is very significant.  It has been estimated that at least 500 meteorites should have been found in already worked coal seams, whereas none have been identified in strata older than the Quaternary epoch (about 1 million years ago). This suggests a very recent origin [of meteors] and, by inference, of comets." N. T. Bobrovnikoff, "Comets," *Astrophysics*, editor J. A. Hynek (New York: McGraw-Hill Book Company, 1951), blz. 352.

46 . H. D. blz. Lee, *Aristotle: Meteorologica* (Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1952), blz. 43.

47 . Thomas H. Corcoran, *Seneca: Natural Quaestiones* (Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1972), blz. 227..299.

48 . Faulty logic, traceable to the time of Aristotle, went as follows: Because bodies (stars) beyond the Moon do not change their appearance, and a comet changes weekly, comets must not lie beyond the Moon.

49 . On 1 March 1665, Samuel Pepys entered in his diary the following statement:

At noon I [went] to dinner at Trinity House, and thence to Gresham College, where Mr. Hooke read a second very curious lecture about the late Comet; among other things proving very probably that this is the very same Comet, that appeared before in the year 1618, and that in such a time probably it will appear again, which is a very new opinion; but all will be in print. Samuel Pepys, *The Diary of Samuel Pepys*, editor Henry B. Wheatley, Vol. 4, Part 2 (New York: Croscup & Sterling Company, 1946), blz. 341.

Pepys later became the president of the Royal Society, the prestigious scientific body that hosted the above lecture. The idea that some comets reappear was "a very new opinion" and deserves credit for originality. While no periodic comets were visible between 1609 and 1677, Robert Hooke may have suggested the possibility to later researchers, such as Edmond Halley. Halley's correct prediction in 1705 of the return of the comet of 1682 (later called Halley's comet) in 1758 was one of science's classic achievements. However, Halley was criticized for making a prediction that would not be tested until after his death, "when he could no longer be embarrassed."

50 . Newton, *Principia*, blz. 399..401.

51 . Fred L. Whipple, "Discovering the Nature of Comets," *Mercury*, January..February 1986, blz. 5.

52 . Richard A. Proctor, "Comet Families of the Giant Planets," *Knowledge: A Monthly Record of Science*, Vol. 6, 4 July 1884, blz. 5.

* Richard A. Proctor, "The Capture Theory of Comets," *Knowledge: A Monthly Record of Science*, Vol. 6, 8 August 1884, blz. 111..112, 126..128.

53 . "Thus, cometary nuclei could not have condensed in situ at distances exceeding 100 AU ... Direct condensation of the comets in situ, at the great distances of their aphelia in Oort's sphere is not possible." Ernst J. Öpik, "Comets and the Formation of Planets," *Astrophysics and Space Science*, Vol. 21, 1973, blz. 317, 320, 394.

54 . Thomas M. Donahue, "Comment on the Paper &lsquoOn the Influx of Small Comets into the Earth's Upper Atmosphere II. Interpretation' by L. A. Frank et al.," *Geophysical Research Letters*, Vol. 13, No. 6, June 1986, blz. 555..557.

55 . Thomas C. Van Flandern, "A Former Asteroid as the Origin of Comets," *Icarus*, Vol. 36, 1978, blz. 51..74.

* Tom C. Van Flandern, *Dark Matter, Missing Planets and New Comets* (Berkeley, California: North Atlantic Books, 1993), blz. 185..190.
* Van Flandern built on earlier proposals by Oblers (1796) and Ovenden (1972) that a planetary breakup produced the asteroids. Van Flandern has altered his earlier paper in several ways. For example, the exploded planet was initially 90 Earth masses. Since then, his number of exploded planets has increased and their total mass has decreased.

56 . Bode's law is a simple formula which gives the approximate distance of most planets from the Sun. While Bode's law has no theoretical justification, it correctly predicted the discovery and approximate orbital radius of Uranus (1781), but not Neptune (1846) and Pluto (1930). Also predicted is a planet 2.8 AU from the Sun, which closely corresponds to the position of most asteroids. This led to the false belief (still taught) that asteroids are the remains of an exploded planet that once orbited 2.8 AU from the Sun.  Bode's formula is:

*Afstand(AE) = 0,4 + 0,3.2n,    waarbij n = 0 .. 9*

waarbij n de volgorde van de planeet aangeeft, dus 0 voor Mercurius, 1 voor Venus, 2 voor de Aarde, 3 voor Mars, enzovoorts.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tabel 15 . De wet van Bode | | |
| **Planeet** | **Berekende afstand (AE)** | **Feitelijke afstand (AE)** |
| Mercurius | 0.4 | 0.387 |
| Venus | 0.7 | 0.723 |
| Aarde | 1.0 | 1.00 |
| Mars | 1.6 | 1.52 |
| Asteroïden | 2.8 | 2.78\* |
| Jupiter | 5.2 | 5.20 |
| Saturnus | 10.0 | 9.54 |
| Uranus | 19.6 | 19.17 |
| Neptunus | 38.8 | 30.05 |
| Pluto | 77.2 | 39.42 |
| \*Op basis van de 35 grootste asteroïden, met betrekking tot hun volume. | | |

Consider how many thousands of other equally simplelooking formulas with 6 arbitrary numbers (corresponding to 0.4, 0.3, 2, 0, 9, and .. · ) could be constructed.  Is it really so surprising that one of these formulas and 6 finely tuned numbers could approximate 7 of the 9 planet-Sun distances?

Bode's law, a mathematical curiosity rather than a true law, was formulated by Johann Daniel Titius in 1766 but popularized by Johann Bode in 1772. Thus, it is often called the Bode-Titius law or the Titius-Bode law.

57 . In 1668, Johannes Hevelius wrote that comets formed in the atmospheres of the giant outer planets and were flung into space by the planets' rotation. In 1814, the French mathematician, Joseph Louis Lagrange proposed a more modern version of this theory. Since then, others have refined the theory, especially S. K. Vsekhsvyatsky.

* S. K. Vsekhsvyatsky, "New Evidence for the Eruptive Origin of Comets and Meteoritic Matter," *Soviet Astronomy*, Vol. 2, No. 3, November..December 1967, blz. 473..484.
* S. K. Vsekhsvyatsky, "The Origin and Evolution of the Comets and Other Small Bodies in the Solar System," *The Motion, Evolution of Orbits, and Origin of Comets*, editors G. A. Chebotarev and E. I. Kazimirchak-Polonskaya (New York: Springer-Verlag, 1972), blz. 413..418.

58 . J. H. Oort, "The Structure of the Cloud of Comets Surrounding the Solar System, and a Hypothesis Concerning Its Origin," *Bulletin of the Astronomical Institutes of the Netherlands*, Vol. 11, No. 408, 13 January 1950, blz. 91..110.

59 . Oort initially estimated that 1011 comets formed 50,000 ..150,000 AU away. Later, others realized that at those great distances the Sun's gravity is so weak that passing stars, galactic clouds, and the galaxy itself would have stripped all comets from the Oort cloud long ago. [See, for example, Julio A. Fernández, "Dynamical Aspects of the Origin of Comets," *The Astronomical Journal*, Vol. 87, No. 9, September 1982, blz. 1318..1332.] To solve this problem, more comets (1012 comets) are usually assumed to be in the cloud initially, and the cloud is assumed to be closer to the Sun (50,000 AU) to reduce the stripping. Others have proposed that at least 1015 comets must initially populate the Oort cloud. Oort cloud theories have many variations; only the most well known are described here.

60 . Jack G. Hills, "Comet Showers and the Steady-State Infall of Comets from the Oort Cloud," *The Astronomical Journal*, Vol. 86, No. 11, November 1981, blz. 1730 ..1740.

61 . Hannes Alfven and Gustaf Arrhenius, *Evolution of the Solar System* (Washington, D.C.: National Aeronautics and Space Administration, 1976), blz. 231..238.

62 . For example, billiard balls are very elastic (springlike), so collisions disperse the balls. However, if the balls were made of tar (inelastic), the balls would deform or even stick together on impact, so their paths would tend to merge.

63 . R. A. Lyttleton, *The Comets and Their Origin* (Cambridge, England: At the University Press, 1953), blz. 62..110.

64 . "Although ice has been detected [in interstellar space] by its 3.1 m m absorption band, it is not nearly as abundant as expected." blz. G. Martin, *McGraw-Hill Encyclopedia of Science & Technology*, 6th edition (New York: McGraw-Hill Book Company, 1987), Vol. 9, blz. 326.

65 . J. Mayo Greenberg, "The Structure and Evolution of Interstellar Grains," *Scientific American*, Vol. 250, No. 6, June 1984, blz. 135.

* J. Mayo Greenberg, "The Chemical Composition of Comets and Possible Contribution to Planet Composition and Evolution," *The Galaxy and the Solar System*, editors Roman Smoluchowski et al. (Tucson, Arizona: The University of Arizona Press, 1986), blz. 108.
* "Although there must be some graphite in the interstellar dust, the grains cannot be dominated by water ice, for the reasons we have discussed."  Hoyle, blz. 413.

66 . Many claim comets had to begin outside the orbit of Mars where (a) temperatures are cold enough for frost to condense on dust particles in space, and (b) the Sun's ultraviolet radiation is unlikely to break water molecules apart. This belief overlooks three considerations.

First, if water vapor has been condensing as frost on dust particles beyond Mars, then frost should be commonly detected on asteroid surfaces.  Frost is not observed.

Second, liquid water with dirt in it may have been expelled from Earth into space. There it would have quickly frozen and merged into comets. Evaporating water would have left the dirt behind. Eventually, a dirt crust would form, limiting further sublimation.

Third, icy particles orbiting beyond Mars, will not, in general, form a comet. Long periods of time increase the chances of water vapor and ice particles disintegrating. The "fountains of the great deep" would quickly form comets. Water molecules would not have to be brought together; they would start together. Dirt, ice, gases, and other unlikely chemicals in comets would not need to be found and mixed uniformly together; they also would start together.

67 . "Our next worry arose because the condensation of waterice grains in interstellar clouds of low density presented severe conceptual problems. For ice crystals less than a micrometre in size to form in a pure gas, &lsquocondensation nuclei', about which the crystals grow, must form at an adequate rate. ... Another early objection we had against the ice-grain theory was that calculations based on this model could not reproduce the way in which the fogging, or extinction, of starlight varied with wavelength: ... Secondly, attempts to find the strong absorption band at 3.1 m m due to water ice in the spectra of heavily obscured stars consistently failed." Hoyle and Wickramasinghe, "Where Microbes Boldly Went," blz. 412.

68 . Zdenek Sekanina, "Detection of a Satellite Orbiting the Nucleus of Comet Hale Bopp (C/1995 O1)," First International Conference on Comet Hale Bopp, Peurta de la Cruz, Tenerife, Canary Islands, Spain, 2..5 February 1998.

69 . The energy per unit mass (E) of a comet can be written in two independent ways.Comets5

where V is its velocity, R is its distance from the center of mass of the solar system, G is the gravitational constant, M is the mass of the solar system, and a is the comet's semimajor axis.  Eliminating E and solving for V 2 givesComets17

Knowing a comet's velocity (V), position (R), and semimajor axis (a), we can calculate the mass of the solar system. Consider two possible values of the semimajor axis: a large value (aL) which gives a mass ML, and a small value (aS) which gives a mass Ms.  This gives us two equations:Cometsa19

Eliminating V2 and solving for the ratio of the two corresponding masses of the solar system gives:Comets21

Let's say R = 1 AU when a semimajor axis is calculated from trajectory estimates. Comets with an orbital period of 5,000 years have aphelions 600 AU from the Sun. If 2aL = 50,000 AU and 2aS = 600 AU, then the mass ratio on the left side is only 1.0016. Therefore, if the solar system's mass is greater by only 16 parts in 10,000, comets thought to be falling in for the first time from 50,000 AU with periods of 4,000,000 years would have been launched only 5,000 years ago.

70 . Actually, what is measured is not mass (M) but mass times the gravitational constant (G), or GM. Because the gravitational constant is known to only about one part in a thousand, mass is equally uncertain. However, only the GM of central bodies is of concern in calculating orbits, and those values for the Sun and planets are known well enough - to about one part in ten million.

71 . Comet Herschel-Rigollet's only return to perihelion since its discovery in 1788 was 11.5 years earlier than calculated (August 1939 instead of March 1951). Apparently, extra gravity from somewhere pulled it back early. Was that gravity from a planetary perturbation? My computer simulations of the solar system during its last 350 years have shown that Herschel-Rigollet did not come near enough to any planet for that gravity boost. Therefore, its gravity boost probably came from mass in the 40 .. 600 AU region.

72 . This high improbability can be shown two ways. First, the "back-of-the-envelope" method. The Marsden-Williams Comet Catalogue lists 774 different comet sightings. One can pair up 774 different objects 299,151 ways, or Comets13. Five numbers (i, q, e, w , and W) specify an ellipse in space.  Let's say the chance that two comet sightings have "similar" values for the combination q and e is 0.25 - at least as similar as those of the "strange pairs." Two angles (W and w ) have values ranging from 0 .. 360 degrees and a third angle, i, ranges between 0 ..180 degrees. Each comet sighting in a "strange pair" has values for i, W , and w  typically within five degrees *on either side* of the corresponding angles of the other comet. Consequently, one might expect about three "strange pairs" simply due to chance.Comets25

This is a long way from twelve.

A more accurate approach involves a computer simulation. By examining the 30 consecutive orbits of Halley's comet, one can see that planetary perturbations change certain orbital elements less than others. For example, i (the angle of inclination) changes very little from orbit to orbit. Therefore, changes in each orbital element must be weighted appropriately when comparing two different orbits.

Next, I swapped each true orbital element with the corresponding orbital element of a randomly chosen comet. Then a count was made of how many of the 299,151 possible pairings were as similar as the "strange pairs." Typically, there were three. In other words, chance can explain about three of the twelve "strange pairs" shown on [page 214](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Kometen8.htm#1274948). That leaves about nine pairs - or nine comets that were apparently seen on two consecutive orbits.

This is surprising, because the estimated periods for both members of each pair are too large for them to be the same comet. However, these comets spend most of their time in an environment far beyond the planets. Some very slight force or mass, accelerating the comets for centuries, could shorten their periods immensely.

73 . John D. Anderson et al., "Indication, from Pioneer10/11, Galileo, and Ulysses Data, of an Apparent Anomalous, Weak, Long-Range Acceleration," *Physical Review Letters*, Vol. 81, No. 14, 5 October 1998, blz. 2858..2861.

* John D. Anderson, personal communication, 25 September 1998.

74 . The water-hammer possibility was suggested to me by George E. Anderson, mechanical engineer.

75 . Three factors greatly complicate the analysis of this process: the droplet's dust content would retard evaporation, the droplet is far from thermal equilibrium, and the effective water temperature and amount of other gases dissolved in the subterranean water are unknown.

76 . If a comet were far from its aphelion, Jupiter's gravity might alter the comet's orbit in many other (relatively minor) ways. However, over many orbits, "Jupiter's hoop" causes a net growth in Jupiter's family.

77 . Donald K. Yeomans, *Comets* (New York: John Wiley & Sons, Inc., 1991), blz. 296.

78 . Richard A. F. Grieve, "The Record of Impact on Earth," *Geological Society of America*, Special Paper 190, 1982, blz. 25..37.

79 . Clark R. Chapman, "Asteroid," *McGraw-Hill Encyclopedia of Science & Technology*, 6th edition (New York: McGraw-Hill Book Company, 1987), Vol. 2, blz. 116.

80 . The energy required just to "disperse" a planet of uniform density, mass M, and radius R can be shown to beComets23

where G is the gravitational constant. If the planet's density is greater in its core, as it is for all planets, the energy requirement increases. "Disperse" here means to accelerate each particle in the planet up to its escape velocity.

81 . W. McD. Napier and R. J. Dodd, "The Missing Planet," *Nature*, Vol. 242, 23 March 1973, blz. 250 .. 251.

A planet could explode if it contained enough fissionable material that suddenly became a critical mass. However, as Anders notes, "such an explosion 6 million years ago [or less] would have left large amounts of long-lived radioactivity, such as Be10 and Mn53, on the Earth, Moon, and meteorites." These isotopes have not been detected. [See E. Anders, Discussions of "A Former Major Planet of the Solar System," *Comets Asteroids Meteorites*, editor A. H. Delsemme (Toledo, Ohio: The University of Toledo, 1977), blz. 479.]

82 . Jupiter's moon Io has the most energetic volcanic eruptions in the solar system. However, the plumes that sometimes go 400 kilometers high, consist of sulfur dioxide, not water. Tides by Jupiter generate friction inside Io which produces the heat. [See Ron Cowen, "Close Encounter: Galileo Eyes Io," *Science News*, Vol. 156, 11 December 1999, blz. 382..383.]

83 . S. K. Vsekhsvyatsky, "Comets and the Cosmogony of the Solar System," *Comets Asteroids Meteorites*, editor A. H. Delsemme (Toledo, Ohio: The University of Toledo, 1977), blz. 470.

84 . Ariel A. Roth, "Some Questions about Geochronology," *Origins*, Vol. 13, 1986, blz. 75.

85 . Marsden and Sekanina, blz. 1123.

86 . Fernández, blz. 1318, 1324.

87 . Paul R. Weissman, "The Oort Cloud and the Galaxy: Dynamical Interactions," *The Galaxy and the Solar System*, editors Roman Smoluchowski et al. (Tucson, Arizona: The University of Arizona Press, 1986), blz. 212.

88 . Some researchers have suspected that one of two stars, Algol or Gliese 710, may have recently disturbed an Oort Cloud. Actual measurements dispute this. "The new figures reveal that neither star comes close enough to shake up the Oort Cloud and generate a comet shower." Ron Cowen, "Dino Death: A Stellar Weapon," *Science News*, Vol. 153, 31 January 1998, blz. 79.

* "The most significant past event found was the passage of Algol within 3 parsecs [10 light-years] of the Sun 7.3 My [million years] ago ..." Lawrence A. Molnar and Robert L. Mutel, "Radio Observations of Algol. II. Computation of Close Stellar Encounters with the Oort Cloud," *Astrophysical Journal*,  In Press.

"Nonetheless we find that both the Algol and Gliese 710 encounters are too distant to produce any extra observable comets." Ibid. [This study was six times more accurate than the earlier studies.]

* Jeffrey Winters, "A Brief Tour of a Bad Cosmic Neighborhood," *Discover*, Vol. 19, April 1998, blz. 56.

89 . Julio A. Fernández, "The Formation of the Oort Cloud and the Primitive Galactic Environment," *Icarus*, Vol. 129, 1997, blz. 106-119.

* Everhart, blz. 329.

90 . Fernández, "Dynamical Aspects of the Origin of Comets," blz. 1318.

91 . Any giant planet would expend much of its energy and angular momentum in flinging masses of comets out to an Oort cloud. The planet's orbit would shrink, requiring it to have begun much farther from the Sun.

While this might help solve one aspect of the comet origin problem, it creates problems for the few astronomers trying to figure out how the giant planets evolved. These astronomers wonder how the giant planets could form where they are now, even if billions of years were available. That problem becomes worse if the giant planets formed farther from the Sun, where the density of matter is much less. [See Öpik, blz. 307..398. Also see Richard Greenberg, "The Origin of Comets Among the Accreting Outer Planets," *Dynamics of Comets: Their Origin and Evolution*, editors Andrea Carusi and Giovanni B. Valsecchi (Boston: D. Reidel Publishing Company, 1985), blz. 3..10.]

92 . S. Alan Stern and Paul R. Weissman, "Rapid Collisional Evolution of Comets during the Formation of the Oort Cloud," *Nature*, Vol. 409, 1 February 2001, blz. 589-591.

93 . "No wastage would occur with Uranus or Neptune, but then the ejection time scale, 10 11 yr, is prohibitive." Öpik, blz. 321, 395.

94 . Gerard blz. Kuiper, "On the Origin of the Solar System," *Astrophysics,* editor J. A. Hynek (New York, McGraw-Hill Book Company, 1951), blz. 357..424.

95 . Ron Cowen, "Second Look Finds No Comet Reservoir," *Science News*, Vol. 149, 22 June 1996, blz. 395.

96 . Weissman, blz. 210.

97 . John F. Kerridge and James F. Vedder, "An Experimental Approach to Circumsolar Accretion," *Symposium on the Origin of the Solar System* (Paris, France: Centre National de la Recherche Scientifique, 1972), blz. 282..283.

98 . Martin Harwit, *Astrophysical Concepts* (New York: John Wiley & Sons, 1973), blz. 394..395.

99 . Fred L. Whipple, "On the Relation between Comets and Meteoroids," *The Motion, Evolution of Orbits, and Origin of Comets*, editors G. A. Chebotarev and E. I. Kazimirchak-Polonskaya (New York: Springer-Verlag, 1972), blz. 485.

100 . Thomas S. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions* (Chicago: The University of Chicago Press, 1970). This book was recently listed among the hundred best nonfiction books written in English during the 20th century.

101 . For example, if a representative piece of a comet is recovered and analyzed chemically, and salt (NaCl) is not present, the theory that comets came from Earth will be severely weakened. However, if a high salt concentration is found, other theories are weakened. Resources of time and money can be more wisely spent by testing theories that better explain all evidence.

# Veelgestelde vragen (FAQ’s)

## Hoe zit het met de Dinosauriërs?

Deze eenvoudig en veel gestelde vraag, impliceert veel vragen met betrekking tot dinosauriërs (letterlijke betekenis "vreselijke hagedissen"). Wanneer leefden ze? Waarom stierven ze uit? Wat voor dieren waren het? Zegt de Bijbel er iets over? Pasten deze grote dieren wel in de ark van Noach?  
Er waren ongeveer 300 verschillende soorten dinosauriërs. De meesten daarvan waren groot, sommigen zelfs gigantisch. Een volwassen dinosaurus was zo hoog als een flat met vijf verdiepingen. Maar er waren ook kleinere soorten, sommige zo groot als een kip ([Bijvoorbeeld de Compagnatosaurus](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/archaeopteryx.htm)).

Als we ons concentreren op de vraag "Wanneer leefden de dinosauriërs?", dan zullen de meeste andere vragen vanzelf beantwoord worden. Er zijn twee totaal verschillende antwoorden mogelijk. Evolutionisten beweren dat dinosauriërs meer dan 60 miljoen jaar geleden leefden en uitstierven lang voordat de mens ten tonele verscheen. Anderen geloven dat de aarde veel jonger is en dat de mens tegelijkertijd met de dinosauriërs leefde. Zij geloven dat God de wereld en al het leven op aarde in een korte tijd (de scheppingsweek) geschapen heeft. Als we kijken naar het bewijsmateriaal, dan moet het niet al te moeilijk zijn om deze twee totaal verschillende antwoorden te toetsen.

**Leefden de dinosauriërs meer dan 60 miljoen jaar voor de mens evolueerde?** Vrijwel alle boeken over dit onderwerp beweren van wel. Films en TV programma's schetsen ons beelden van een magische prehistorische wereld. Zelfs in kinderboeken en Disneyland wordt beweerd dat het zo is. De grote geleerden bevestigen het. We horen regelmatig verhalen die beginnen met indrukwekkende zinnen zoals "Twee honderd miljoen jaar geleden, toen de dinosauriërs de wereld regeerden . . ." Maar al deze beweringen zijn natuurlijk geen bewijs, soms wordt er wel een beroep gedaan op de wetenschap. Een bewijs moet echter zichtbaar, meetbaar en controleerbaar zijn.

**Leefden de mens en dinosauriërs tegelijkertijd?** Onderzoekers in de voormalige Sovjet Unie hebben melding gemaakt van een steenlaag die meer dan 2000 dinosauriërs voetafdrukken bevat tezamen met "menselijke voetafdrukken".[1](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_dino.htm#1#1) Het is duidelijk dat beide soorten voetafdrukken zijn gemaakt in zand of modder dat later versteend is. Als het werkelijk om menselijke voetafdrukken gaat, dan mogen we concluderen dat de mens tegelijkertijd met de dinosauriërs heeft geleefd. Soortgelijke ontdekkingen zijn er gedaan in Arizona.[2](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_dino.htm#2#2) Als er geen evolutie theorie zou bestaan, zouden er maar weinigen aan twijfelen dat het hier inderdaad om menselijke voetafdrukken gaat.

Het boek Job uit het oude Testament is een van de oudste boeken die voor vrijwel iedereen toegankelijk zijn. Aan het einde van het boek lezen we dat God zijn grootheid als Schepper uitlegt aan Job. Dat doet Hij aan de hand van een dier dat de Behemoth wordt genoemd:

Zie toch de Behemoth, die Ik heb gemaakt, evenals u. Het eet gras zoals het rund.  
Zie toch de kracht in zijn lendenen, de sterkte in zijn buikspieren!  
Hij spant zijn staart als een ceder, de spieren zijner dijen zijn samengestrengeld.  
Zijn beenderen zijn buizen van koper, zijn knoken gelijk staven van ijzer. (Job 40:15-18)

In moderne vertalingen is de Behemoth ten onrechte vertaald met "Nijlpaard", dit dier heeft echter een staart als een touw en niet als een ceder. Er is waarschijnlijk maar een diersoort met een staart zo groot en sterk als een ceder (boom) en dat is een dinosaurus. De rest van deze passage in het boek Job spreekt over een groot dier dat niet bang is voor een woeste rivier en dat moeilijk te vangen is. Als de schrijver van het boek Job wist wat een dinosaurus was, dan is de datering volgens de evolutie theorie volkomen verkeerd en heeft de mens tegelijkertijd met de dinosauriërs geleefd.

Het volgende hoofdstuk van het boek Job beschrijft een tweede diersoort die groot en woest is, een zeemonster dat Leviathan wordt genoemd.[3](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_dino.htm#3#3) Het gaat hier niet over een walvis of een krokodil, er zijn bekende Hebreeuwse woorden voor deze dieren. De Leviathan heeft meer weg van een Plesiosaurus, een gigantisch zeemonster, waarvan evolutionisten beweren dat het 60 miljoen jaar geleden uitstierf.

|  |  |
| --- | --- |
| FAQ2a2 | (G)een Plesiosaurus. Dit tien meter lange monster werd opgehaald door een Japanse vissersboot in 1977. Helaas werd de vangst kort na het nemen van deze foto overboord gegooid. Het bericht haalde wekenlang de voorpagina's van de kranten in Japan. Meerdere Japanse wetenschappers geloofden dat het hier om een Plesiosaurus ging en de ontdekking van deze eerste moderne Plesiosaurus werd herdacht met een speciaal uitgegeven postzegel. In de vorige uitgave van dit boek werd ten onrechte vermeld dat het hier mogelijk om een echte Plesiosaurus ging. Na het lezen van Engelse vertalingen van andere Japanse wetenschappers en het bestuderen van soortgelijke foto's van in staat van ontbinding verkerende reuzenhaaien, lijkt het toch waarschijnlijker dat het hier om deze laatste gaat.[4](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_dino.htm#4#4) Een sterke mate van ontbinding vlak bij de kop van de haai wekte de indruk van een lange nek. Bij deze excuses voor de onjuistheid.. |

De afgelopen drie eeuwen zijn er regelmatig meldingen geweest vanuit Zaïre in west Afrika, dat er dinosauriërs voorkomen in afgelegen moerassen. Deze meldingen zijn vaak afkomstig van mensen met een opleiding, ooggetuigen en anderen die in staat zijn dinosauriërs te onderscheiden. Twee expedities onder leiding van de biochemicus Dr. Roy Mackal van de Universiteit van Chicago hebben veel van de verklaringen (waaronder een aantal van wetenschappers) geverifieerd, maar hebben zelf helaas geen dinosauriërs gezien.[5](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_dino.htm#5#5)Als deze beschrijvingen juist zijn, dan zijn mens en dinosauriërs tijdgenoten.   
Tenslotte is er ook nog de boeiende erfenis van legenden over draken. Vrijwel alle oude culturen hebben verhalen of afbeeldingen van draken, die sterk aan dinosauriërs doen denken.[6](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_dino.htm#6#6) Het monster Grendel uit het Angelsaksische heldendicht Beowulf bijvoorbeeld, toont opmerkelijk veel overeenkomsten met een Tyranosaurus Rex!De World Book Encyclopedie stelt dat:

De draken uit legenden tonen vreemd genoeg overeenkomsten met diersoorten die inmiddels zijn uitgestorven. Ze lijken erg op de grote reptielen [de dinosauriërs], die de aarde bewoonden lang voordat de mens verondersteld werd op het aardse toneel te verschijnen. Draken waren over het algemeen slecht en vernietigend. Ieder land kent ze uit de eigen mythologie.[*7*](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_dino.htm#7#7)

De simpelste en meest voor de hand liggende verklaring voor zo veel overeenkomstige beschrijven van draken is dat de mensheid ze eens gekend heeft.

Wat veroorzaakte dan het uitsterven van de dinosauriërs? De vloed natuurlijk. Aangezien er beenderen van dinosauriërs worden gevonden tezamen met andere fossielen, hebben deze geleefd toen de vloed begon. Er zijn tientallen theorieën om het uitsterven van dinosauriërs te verklaren, maar ze hebben allemaal problemen. ( [Zie deel 2](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten2.htm) ) De belangrijkste voedselbronnen waren door de vloed begraven, daarom hadden de dinosauriërs die de vloed overleefden moeilijkheden om zich zelf van voldoende voedsel te voorzien en dus stierven ze uit.

Waren er dinosauriërs op de Ark? Natuurlijk, God had Noach de opdracht gegeven om vertegenwoordigers van alle landdieren op de Ark te brengen. (Sommige dinosauriërs waren zeedieren en konden buiten de Ark overleven.) Maar waarom zou Noach volwassen dieren moeten meenemen? Jonge dinosauriërs zouden veel minder ruimte in beslag nemen, minder eten en gemakkelijker te onderhouden zijn. Het enige doel om dieren op de Ark te brengen was ervoor te zorgen dat ze na de vloed de aarde weer zouden kunnen bevolken. Jonge dieren zijn daartoe veel beter in staat als oudere.

De meeste, en mogelijk alle, dinosauriërs worden geboren uit eieren. Het grootste dinosauriër ei dat ooit gevonden is was ruim 30 centimeter lang. Kuikens zouden zelfs na een jaar verblijf op de ark nog steeds relatief makkelijk te verzorgen zijn.

Waarschijnlijk werden de dinosauriërs zo groot, omdat ze eeuwen oud werden. De oudvaders in de Bijbel werden ruim negenhonderd jaar. ([Zie FAQ](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/adam.htm) ) Als de oorzaak van dat lange leven ook van toepassing is op de dinosauriërs, dan konden ze verschrikkelijk groot worden. Reptielen blijven hun hele leven groeien. Misschien dat de grote dinosauriërs, die een aantal overeenkomsten hebben met reptielen, gewoon heel erg oud waren.

**Referenties en Kanttekeningen**

1. Alexander Romashko, "Tracking dinosauriërs," Moscow News, No. 24, 1983, p. 10.

2. Paul O. Rosnau et al., "Are Human and Mammal Tracks Found Together with the Tracks of dinosauriërs in the Kayenta of Arizona?", Parts I and II, Creation Research Society Quarterly ; Vol. 26, September 1989, pp. 41-48 and December 1989, pp. 77-98.

* Voor 1986 dacht men dat er dinosaurus sporen tezamen met mensensporen gevonden waren bij de oever van de Paluxy rivier in Texas. Sommige, maar misschien niet alle, menselijk uitziende sporen werden waarschijnlijk gemaakt door een gedeelte van de voet van de dinosaurus. Een film "Footprints in Stone" en een boek van John Morris "Tracking Those Incredible Dinosaurs", die aandacht gaven aan de opvatting dat het hier om mensensporen ging zijn ingetrokken. Sommige creationisten zijn nog altijd van mening dat de mens-achtige sporen echt van mensen afkomstig zijn. In ieder geval is er meer onderzoek nodig en dienen een aantal vragen beter beantwoord te worden, voordat de conclusie kan worden getrokken dat er mensensporen gevonden zijn langs de Paluxy rivier.
* In Uzbekistan zijn 86 opeenvolgende afdrukken van paardevoeten gevonden tezamen met 90 –100-miljioen-jaar-oude veronderstelde dinosaurus sporen. Voor evolutionisten is het bijna net zo moeilijk om te geloven dat paarden en dinosauriërs tegelijkertijd leefden als dat de mens en de dinosauriërs tegelijkertijd leefden. Paarden ontstonden volgens de evolutieleer miljoenen jaren nadat de dinosauriërs uitstierven. [Zie Y. Kruzhilin en V. Ovcharov, “A Horse from the Dinosaur Epoch?” Moskovskaya Pravda (Moscow Truth), 5 February 1984.] Voor een verslag van een viervoetig dier dat hoefachtige voetafdrukken achterliet vlakbij zo'n 1000 dinosaurus afdrukken, zie Richard Monastersky, “A Walk along the Lakeshore, Dinosaur-Style,” Science News, Vol. 136, 8 July 1989, blz. 21.

3. De Leviathan wordt ook genoemd in Psalm 74:14 en 104:26 en in Jesaja 27:1. Zowel de Leviathan als de Behemoth worden beschreven in het apocriefe boek II Esdras. II Esdras 6:49-53 vermeld dat deze dieren op de vijfde dag werden geschapen en een eigen gebied kregen toegewezen in verband met hun enorme omvang.

4 . Glen J. Kuban, “Sea-Monster or Shark? An Analysis of a Supposed Plesiosaur Carcass Netted in 1977,” Reports of the National Center for Science Education, Vol. 17, No. 3, May/June 1997, pp. 16–19, 22–28.

* Pierre G. Jerlström, “Live Plesiosaurs: Weighing the Evidence,” Creation Ex Nihilo Technical Journal, Vol. 12, No. 3, 1998, pp. 339–346.
* Pierre G. Jerlström and Bev Elliott, “Letting Rotting Sharks Lie,” Creation Ex Nihilo Technical Journal, Vol. 13, No. 2, 1999, pp. 83–87.

5 . Roy P. Mackal, A Living Dinosaur? (New York: E. J. Brill, 1987).

* “Living Dinosaurs?” Science 80, November 1980, pp. 6–7.
* Jamie James, “Bigfoot or Bust,” Discover, March 1988, pp. 44–53.

6 . Lorella Rouster, “The Footprints of Dragons,” Creation Social Science and Humanities Quarterly, Fall 1978, pp. 23–28.

7 . Knox Wilson, “Dragon,” The World Book Encyclopedia, Vol. 5, 1973, p. 265.

## Hoe betrouwbaar is radiokoolstof datering?

Radiokoolstof dateringen tot 3500 jaar terug zijn waarschijnlijk betrouwbaar. Maar, om een bepaalde datering te aanvaarden is het belangrijk om te weten hoe deze techniek werkt, welke beperkingen er zijn en op welke veronderstellingen ze gebaseerd is. Een van de beperkingen is dat radiokoolstof datering alleen van toepassing is op biologisch materiaal zoals beenderen, huid of hout. Het kan niet rechtstreeks worden toegepast voor de datering van gesteente. Om de verdere mogelijkheden en beperkingen van radiokoolstof datering te begrijpen moeten we eerst weten hoe het werkt en wat de mogelijke invloed van een wereldwijde vloed hierop is.

De meeste koolstof atomen wegen 12 atomaire eenheden. Ongeveer één op de triljoen koolstof atomen weegt echter 14 atomaire eenheden. Deze vorm van koolstof wordt C14 genoemd. Het wordt ook wel **radio**koolstof genoemd, omdat het **radio**aktief is (maar niet gevaarlijk). De helft ervan zal in een periode van ongeveer 5730 jaar (de halveringstijd) uiteenvallen in stikstof. De overgebleven helft zal in een periode van 5730 jaar eveneens uiteenvallen, enzovoorts.

Kosmische straling die de bovenste atmosfeerlaag van de aarde bereikt zorgt jaarlijks voor de omzetting van ongeveer 10 kilogram stikstof in radiokoolstof (C14).Het grootste gedeelte daarvan verbindt zich met zuurstof en vormt aldus radioaktieve koolstof dioxide, die zich door de atmosfeer verspreidt. Planten nemen zowel gewone (C12) als radioaktieve (C14) kooldioxyde op in hun weefsel, **in dezelfde verhouding als dit voorkomt in de atmosfeer**. Via de normale voedselketens komt de kooldioxyde in dezelfde verhouding ook terecht in het dierlijk weefsel.

Als een levend organisme sterft, wordt niet langer radiokoolstof opgenomen. Op dat moment begint de radiokoolstof klok te tikken, want de hoeveelheid radioaktieve koolstof halveert gedurende iedere periode van 5730 jaar. Als we dus weten welke hoeveelheid radiokoolstof aanwezig was op het moment van sterven, dan kan uit de nog overgebleven hoeveelheid radiokoolstof de ouderdom bepaald worden. De resterende vraag is dus **"of de verhouding tussen gewone (C12) en radioaktieve koolstof (C14) in de loop der tijd veranderd is, en zo ja, waarom en hoeveel?"** De gebruikelijke (maar zelden genoemde) veronderstelling is dat die verhouding (een op triljoen) niet veranderd is sinds de industriële revolutie.[1](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_c14.htm#1#1) Het is echter heel goed mogelijk dat deze verhouding wel veranderd is.

Een wereldwijde vloed zou bijvoorbeeld alle bestaande bossen ontworteld en begraven hebben. Daarna zou er minder koolstof aanwezig zijn voor de uitwisseling tussen levende wezens en de atmosfeer. Als er minder gewone koolstof (C12) aanwezig is om de radiokoolstof te verdunnen die in de atmosfeer ontstaat, zou de verhouding tussen C14 en C12 toenemen. Als deze sinds de vloed verdubbeld zou zijn en we zouden daar geen rekening mee houden, dan zouden we concluderen dat alle levende wezens uit die periode 5730 jaar (de halveringstijd) ouder waren dan het geval was. Als de verhouding verviervoudigd zou zijn, zou het lijken alsof de overblijfselen 11460 (2\*5730) jaar ouder zijn. Enzovoorts. Met andere woorden, de duur van een "radiokoolstof jaar" zou dan niet overeenstemmen met de duur van een **echt** jaar. [2](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_c14.htm#1#1)

De vloed zou eveneens de hoeveelheid radioaktief koolstof in de atmosfeer en de oceanen verdund hebben. Het onderaardse water voor de vloed stond onder hoge druk. Toen het eenmaal naar de oppervlakte kon ontsnappen nam de druk af en kwamen er enorme hoeveelheden kooldioxide vrij in de atmosfeer. Het is te vergelijken met een het openen van een fles koolzuurhoudende limonade. De nog opgeloste kooldioxide kwam terecht in het oceaanwater. Aangezien deze hoeveelheid kooldioxyde voor de vloed geïsoleerd was van de atmosfeer, zou zich hierin geen radiokoolstof bevinden. De vrijgekomen kooldioxide kwam terecht in de atmosfeer en zorgde voor verdere verdunning van de aanwezige radioaktieve kooldioxide. Het gevolg hiervan is dat de radiokoolstof datering van organismen die in de periode na de vloed leefden ten onrechte op een veel hogere ouderdom uitkomen (zie "Het ontstaan van kalksteen")

Dit alles betekent dat de verhouding tussen C14 en C12 in de atmosfeer sinds de vloed toegenomen moeten zijn. In de afgelopen 3500 jaar is die toename echter gering geweest. Dit is in overeenstemming met recente metingen. [3](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_c14.htm#2#2)

De wereldwijde radiokoolstof datering op 714 verschillende locaties van sediment lagen die rijk zijn aan organisch materiaal, heeft een eenduidig verrassende uitkomst als gevolg.[4](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_c14.htm#3#3) In tegenstelling tot wat verwacht werd, neemt de ouderdom van het organisch materiaal in de lagen niet gelijkmatig toe naarmate men in dieper gelegen lagen komt. In plaats daarvan blijkt de ouderdom steeds sneller toe te nemen. Met ander woorden, de concentratie van koolstof-14 neemt snel af met de diepte. De hoeveelheid koolstof-14 in de dieper gelegen organische lagen is onverwacht klein, en neemt relatief snel toe in de hoger gelegen lagen. Dit is in overeenstemming met wat we zouden verwachten in de eeuwen na de vloed op basis van de hydroplaat theorie.

|  |  |
| --- | --- |
| FAQ2a | Figuur 145: Toenemende mate van Koolstof-14. Voor betrouwbare radiokoolstof datering is het noodzakelijk om de verhouding C14/C12 in de atmosfeer te kennen in de periode dat het desbetreffende organisme leefde. De veronderstelling (in rood) is dat de verhouding altijd geweest is, zoals die voor de industriële revolutie was.. Willard Libby, die de Nobel prijs ontving voor de ontwikkeling van deze daterings techniek, leidde testen in 1950 die aantoonden dat er meer koolstof-14 bijkwam als dat er verdween. De hoeveelheid koolstof-14 en de verhouding C14/C12 nemen daarom beide toe. Hij negeerde dit testresultaat, omdat hij geloofde dat de aarde meer dan 20.000-30.000 jaar oud is, en de hoeveelheid koolstof-14 inmiddels constant zou moeten zijn.[*3*](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_c14.htm#2#2) In 1977 deed Melvin Cook gelijkaardige testen die duidelijk aantoonden dat de verhouding toenam, en zelfs sneller dan uit de testen van Libby was gebleken. |

Aan de hand van jaarringen in bomen is het na te gaan hoe de atmosferische concentratie van koolstof-14 in de loop der tijd veranderd is. Sommige boomsoorten, die groeien in hoger gelegen gebieden met een constant vochtgehalte, krijgen er jaarlijks precies een ring bij. Onder andere omstandigheden, is het mogelijk dat er meerdere ringen per jaar bijkomen.[5](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_c14.htm#5#5)De dikte van een jaarring hangt af van de groeiomstandigheden van de boom, die van jaar tot jaar kunnen verschillen. Sommige ringen kunnen tekenen bevatten van hevige vorst of brand. Door de dikte van de jaarringen van twee verschillende bomen te vergelijken kunnen soms overeenkomsten worden gevonden. De mate van overeenstemming (de correlatie) zal het grootst zijn bij twee bomen van dezelfde soort, uit dezelfde tijd en in hetzelfde gebied. De correlatie zal minder zijn tussen bomen met dezelfde ouderdom, maar van verschillende soorten en afkomstig uit verschillende gebieden.

Het gebeurt regelmatig dat jaarringen van bomen vergeleken worden met de ringen van losse stukken dood hout om ouderdommen van meer dan 8600 jaar te kunnen bepalen. Dergelijke dateringen kunnen onbetrouwbaar zijn. Deze vermeende "langdurige chronologieën" beginnen of bij nog levende bomen of bij stukken hout, waarvan de ouderdom nauwkeurig bepaald kan worden aan de hand van historische gegevens.[7](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_c14.htm#7#7) Op deze manier is het mogelijk om maximaal 3500 jaar terug in kaart te brengen. Overeenkomsten waar twijfel over bestaat worden voorgelegd aan een boom-ring specialist. Indien nodig worden er soms "ontbrekende" ringen toegevoegd.[8](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_c14.htm#8#8) Iedere boomring varieert behoorlijk in dikte langs de omtrek en sommige stukken van een ring kunnen van dood hout zijn. Het is mogelijk om statistische (correlatie) technieken te gebruiken om te bepalen hoe betrouwbaar de overeenkomsten zijn tussen de tientallen jaarringen van twee (of meer) verschillende bomen of stukken hout. Helaas is het zo, dat boom-ring specialisten eenvoudigweg weigeren om hun beweringen te toetsen aan de hand van dergelijke testen. Ze geven hun informatie ook niet vrij aan anderen om dergelijke statistische testen te doen.[9](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_c14.htm#9#9)

Momenteel zijn verschillende laboratoria in de wereld uitgerust met apparatuur om de radiokoolstof datering nauwkeuriger te kunnen uitvoeren. Door gebruik te maken van een massaspectrometer in combinatie met een deeltjesversneller, kan het aantal koolstof-14 atomen in een monster precies geteld worden. Daardoor is zelfs voor kleine organische resten een nauwkeurigere ouderdomsbepaling mogelijk. De gebruikelijke, minder betrouwbare, methode probeert het aantal zeldzame desintegraties van koolstof-14 atomen te meten. Deze kan verstoord worden door andere soorten van atomaire desintegraties.

Met de nieuwe methode heeft men vastgesteld dat er zich in ieder organisme een kleine hoeveelheid koolstof-14 bevindt, zelfs als het volgens conventionele opvattingen miljoenen jaren oud zou zijn (bijvoorbeeld kolen). De minimale hoeveelheid koolstof-14 is zo eenduidig aanwezig in allerlei verschillende monsters, dat het zeer onwaarschijnlijk is dat ze het gevolg is van verontreinigingen. Oude menselijke skeletten geven opmerkelijk lage ouderdom als ze met deze nieuw techniek gedateerd worden. In een onderzoek zijn elf menselijke skeletten gedateerd met deze nieuwe "accelerator mass spectrometer" techniek. Alle elf werden ze gedateerd op ongeveer 5000 radiokoolstof jaren ouderdom of minder![7](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_c14.htm#6#6)

Radiokoolstof datering van skeletten met een vermeende hoge ouderdom levert waardevolle informatie op. Toch gebeurt dit zelden en de vraag is waarom? Onderzoekers willen natuurlijk geen geld verspillen aan een techniek die hun studieobjecten beschadigen zonder dat dit nieuwe informatie oplevert. Om die reden laten de meeste onderzoekers geen radiokoolstof datering uitvoeren op beenderen of organische resten waarvan zij menen dat ze veel ouder dan 70.000 jaar zijn, ook al bevatten deze nog koolstof. Als de beenderen ouder zijn dan 70.000 jaar, dan bevatten deze geen koolstof-14 meer en kan de ouderdom niet nauwkeurig bepaald worden. Dus als een bot waarvan een evolutionist meent dat het miljoenen jaren oud is nog meetbare hoeveelheden koolstof-14 bevat, dan is het minder dan 70.000 radiokoolstof jaren oud. Uitgaande van figuur 145 is de werkelijke ouderdom dan nog veel minder.

**Voorspelling:** *Botten en andere organische resten die voldoende koolstof bevatten en waarvan men meent dat ze veel ouder zijn dan 70.000 jaar, zullen relatief jong blijken te zijn als er een blinde radiokoolstof test toegepast wordt. (blinde testen worden hier beschreven)*

Radiokoolstof datering wordt steeds belangrijker om ouderdom te kunnen bepalen. Voor een correcte interpretatie is het absoluut noodzakelijk om te begrijpen hoe deze methode werkt en welke invloed een wereldwijde vloed heeft op de resultaten. Dateringen van 3500 jaar oud of minder zijn waarschijnlijk betrouwbaar. Ouderdommen van 40.000 radiokoolstof jaren, die typisch zijn voor steenkool zijn waarschijnlijk veel jonger en tijdens de vloed ongeveer 5000 jaar geleden ontstaan.

**Referenties en voetnoten**

1. Sinds de industriële revolutie is door menselijk ingrijpen, m.n. het verbranden van fossiele brandstoffen, de verhouding koolstof-14/koolstof-12 in de atmosfeer veranderd. Fossiele brandstoffen bevatten weinig koolstof-14. Recentelijk hebben nucleaire explosies in de atmosfeer de verhouding verdrievoudigd (zie 3).

2. Een radiokoolstof jaar komt ook niet overeen met een kalenderjaar als, bijvoorbeeld, de halveringstijd van C14 veranderd zou zijn, als de hoeveelheid C14 of C12 van de geanalyseerde monsters in de loop der tijd veranderd is, of als het globale ontstaan of verval van C14 over een lange periode niet konstant geweest is.

3. Toen Willard Libby in 1952 zijn werk over radiokoolstof datering publiceerde, wees hij op de kritische veronderstelling dat de verhouding tussen C14 en C12 konstant geweest moet zijn. Hij heeft die veronderstelling geverifieerd door een aantal metingen uit te voeren en daaruit te bepalen hoe snel C14 ontstond en verviel. Vreemd genoeg bleek C14 sneller te ontstaan dan te vervallen. Dit wees erop dat dat er vroeger minder C14 in de atmosfeer aanwezig was dan nu. Als we dat niet zouden weten, dan zouden we ten onrechte concluderen dat het tekort aan C14 in dode planten en dieren omstaan is vanwege een hoge(re) ouderdom.

Libby meende dat zijn metingen onjuist waren, omdat hij veronderstelde dat de aarde zo oud was, dat er een balans zou moeten zijn tussen het omstaan en het verval van C14. Hij verdedigt zich daarom als volgt: "Als de kosmische straling gedurende de afgelopen 20,000 tot 30,000 jaar even groot als nu geweest zou zijn, en als de voorraad koolstof niet op merkbare wijze veranderd is in deze periode, dan bestaat er momenteel een volledig evenwicht tussen de snelheid van verval van radiokoolstof atomen en de snelheid van assimilatie van nieuwe radiokoolstof atomen voor al het materiaal in de levenscyclus". [Zie Willard F. Libby, Radiocarbon Dating (Chicago: University of Chicago Press, 1952), pp. 4-9.]

Recentelijk hebben anderen de metingen van Libby's opnieuw uitgevoerd met grotere nauwkeurigheid. Ze zijn tot de conclusie gekomen dat de onbalans inderdaad aanwezig is en zelfs in grotere mate als Libby veronderstelde. **Radiokoolstof ontstaat 28-37% sneller dan dat het vervalt.** De veranderingen in de C14/C12 verhouding van 3500 jaar terug tot de industriële revolutie zijn echter klein geweest, omdat de biosfeer zoveel koolstof-12 bevat. [Zie Melvin A. Cook, "Nonequilibrium RadioCarbon Dating Substantiated," Proceedings of the First International Conference on Creationism, Vol. 2 (Pittsburgh, Pennsylvania: Creation Science Fellowship, 1986), pp. 59-68.]   
Dit is in overeenstemming met wat we verwachten op basis van een globale vloed.

"Het lijkt erop dat de halveringstijd van C14 in levende wezens ongeveer 30% korter is dan zijn ontstaansnelheid in de bovenlaag van de atmosfeer". W.D. Stansfield, Science of Evolution (1977), p. 83.

4. Robert H. Brown, "Implications of C-14 Age vs. Depth Profile Characteristics," Origins, Vol. 15, No. 1, 1988, pp. 19-29.

5. W. S. Glock and S. Agerter, "Anomalous Patterns in Tree Rings," Endeavor, Vol. 22, January 1963, pp. 9-13.

6. Kort na de schepping bestond er nog geen koolstof-14, omdat deze toeneemt met de tijd. ...

7. Het oudste leven op aarde is voor zover bekend een pijnboom in de White Mountains van California. De American Forestry Association schat dat deze 4600 jaar oud is. Vreemd genoeg wordt deze niet gebruikt in een van de "langdurige chronologieën." De ouderdom is opmerkelijk dicht bij de geschatte datering van de vloed, ongeveer 5000 jaar geleden. Het is niet onmogelijk dat enkele bomen die kort na de vloed zijn uitgekomen, nu nog steeds in leven zijn.

8. Harold S. Gladwin "Dendrochronology, Radiovarbon and Bristlecones", Antropological Journal of Canada, Vol. 14, No. 4, 1976, blz 2-7.

9. "De volledige chronologie is het werk van een laboratorium, waarvan de direkteur [C.W. Ferguson] geweigerd heeft om kritische analyse op de ruwe gegevens uit te voeren. Voor details zie: Herbert C. Sorensen, "Bristlecone pines and Tree-Ring dating: A critique", Creation Research Society Quarterly, Vol. 13, June 1976, blz. 5.

10. R. E. Taylor e.a., "Major Revisions in the Pleistocene Age Assignments for North American Human Skeletons by C-14 Accelerator Mass Spectrometry," American Antiquity, Vol. 50, No. 1, 1985, pp. 136-140.

## Als we sterren zien die miljarden lichtjaren van ons verwijderd zijn, dan is het heelal toch miljarden jaren geleden ontstaan?

Achter deze veel gestelde vraag zitten een aantal verborgen veronderstellingen. De belangrijkste hiervan is waarschijnlijk dat de lichtsnelheid altijd hetzelfde is gebleven. Is dat wel zo? Is de lichtsnelheid altijd 299.792,458 kilometer per seconde geweest? We kunnen het antwoord nagaan door de metingen van de lichtsnelheid die in de loop der tijd hebben plaatsgevonden met elkaar te vergelijken.

**Historische Metingen.** Gedurende de afgelopen 300 jaar zijn er tenminste 164 afzonderlijke metingen van de lichtsnelheid gepubliceerd, waarbij er gebruik is gemaakt van zestien verschillende methoden. De Australische astronoom Barry Setterfield heeft deze metingen bestudeerd, met name wat betreft hun nauwkeurigheid en de experimentele afwijkingen. [1](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_cdk.htm#1#1) Hij komt tot de conclusie dat **de lichtsnelheid zo duidelijk is afgenomen, dat het uitgesloten is dat er sprake is van experimentele afwijkingen!** In zeven situaties, waarin dezelfde geleerden, dezelfde metingen van de lichtsnelheid uitvoerden met dezelfde apparatuur vond men altijd een afname van de lichtsnelheid! De afname was meestal aanzienlijk groter dan de mogelijke experimentele fout. Een analyse waarbij iedere meetresultaat gewogen werd in overeenstemming met de veronderstelde nauwkeurigheid leidde eveneens tot de conclusie dat de lichtsnelheid is afgenomen. Zelfs als we rekening houden met de verschillen in de betrouwbaarheid van de metingen, kan men moeilijk vasthouden aan de stelling dat de lichtsnelheid altijd constant is geweest. [2](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_cdk.htm#2#2)

De Fransman astronoom M. E. J. Gheury de Bray was waarschijnlijk de eerste die in 1927 een artikel publiceerde waarin werd aangegeven dat de lichtsnelheid afnam.[3](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_cdk.htm#3#3) Hij baseerde zijn conclusie op metingen over een periode van 75 jaar. Hij raakte meer overtuigd van zijn bevindingen en publiceerde later tot twee maal toe zijn resultaten in Nature, [4](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_cdk.htm#4#4) wellicht het meest prestigieuze wetenschappelijke tijdschrift in de wereld. Hij benadrukte dat, "Als de lichtsnelheid constant is, hoe is het dan mogelijk, dat nieuwe metingen keer op keer lagere waarden geven dan de vorige ... Er zijn 22 metingen die een afname van de lichtsnelheid laten zien en er is geen enkele meting die het tegendeel aantoont." [5](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_cdk.htm#5#5)

Ofschoon de lichtsnelheid in de laatste drie eeuwen slechts met ongeveer een procent is afgenomen, is de afname statistisch gezien van belang, omdat de meetmethoden veranderingen kunnen aantonen die vele malen kleiner zijn. Natuurlijk zijn de vroegere metingen minder nauwkeurig dan de recente. Desondanks is de trend verbazingwekkend: de lichtsnelheid neemt meer toe, naarmate men verder teruggaat in de tijd. Er is een grote mate van verandering. Het is mogelijk om een vloeiende kromme te tekenen door de metingen van de afgelopen drie eeuwen. Als we deze verder doortrekken naar het verleden, dan wordt de lichtsnelheid zo groot, dat het licht van ver verwijderde sterrenstelsels ons in een paar duizend jaar tijd zou kunnen bereiken.

Er is geen fysische reden waarom de lichtsnelheid constant zou moeten zijn.[6](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_cdk.htm#6#6) Vrijwel iedereen gaat er vanuit dat dat wel zo is en het blijkt moeilijk te zijn om de verankerde denkpatronen te veranderen. De Russische kosmoloog V. S. Troitskii van het Radiofysische Onderzoek Centrum in Gorky heeft ook bedenkingen bij de gangbare opvattingen. Hij concludeerde, onafhankelijk van Setterfield, dat **de lichtsnelheid wel tien biljoen keer zo groot was op het tijdstip nul!**[7](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_cdk.htm#7#7) Verder gaf hij een verklaring voor de kosmische achtergrond straling en de roodverschuivingen op basis van een snel afnemende lichtsnelheid. Setterfield kwam tot dezelfde conclusie met betrekking tot de roodverschuivingen, maar op grond van een andere redenering. Als Setterfield of Troitskii gelijk hebben, dan valt de "oerknal" theorie met een grote knal uit elkaar ...

Ook andere kosmologen stellen een enorme afname in de lichtsnelheid voor.[8](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_cdk.htm#8#8)Veel theoretische problemen worden opgelost als men er vanuit gaat dat het licht zich ooit vele malen sneller voortplantte.[9](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_cdk.htm#9#9)

|  |  |
| --- | --- |
| FAQ1a | ***Figuur 136: Atomaire klok*** Deze atoomklok bij het Nationale Instituut van Standaarden en Technologieën in de Verenigde Staten wordt NIST-7 genoemd. Als de tijd hiervan wordt vergeleken met eenzelfde klok van zes miljoen jaar oud, dan zouden ze maximaal één seconde uit elkaar lopen. Een nieuwere versie, de NIST F-1, heeft een drie maal betere precisie door de trillende atomen af te koelen tot nabij het absolute nulpunt. Ondanks de indrukwekkende nauwkeurigheid van atoomklokken, mogen we er niet van uitgaan dat ze niet afwijken met betrekking tot de werkelijke tijd. Met andere woorden een grote precisie is niet hetzelfde als een grote betrouwbaarheid. |

**Atomaire en Astronomische Tijd.** Waarom zou de lichtsnelheid afnemen? T. C. Van Flandern, van het U.S. Marine Observatorium, toonde aan dat atomaire klokken achterlopen ten opzichte van astronomische klokken.[10](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_cdk.htm#10#10)Astronomische klokken zijn gebaseerd om de omlooptijden van hemellichamen, met name de jaarlijkse omloopbaan van de aarde om de zon. Tot 1967 werd een seconde tijd volgens een internationale overeenkomst gedefinieerd als 1/31,556,925.9747 deel van de omlooptijd van de aarde om de zon. Atomaire klokken zijn gebaseerd op de trillingsperiode van een cesium-133 atoom. In 1967 werd een seconde opnieuw gedefinieerd als 9,192,631,770 trillingen van het cesium-133 atoom. Van Flandern toonde aan dat als atomaire klokken "juist" zijn, dat dan de omloopsnelheden van Mercurius, Venus, en Mars langzaam toenemen; met als gevolg dat de "gravitatie constante" afneemt. Hij merkte daarbij op dat als de astronomische klokken "juist"zijn, de gravitatie constante daadwerkelijk constant is, maar dat de atomaire frequentie en de lichtsnelheid afnemen. Het verloop van beide klokken bedraagt slechts een paar biljoenste deel van een jaar. Maar ook hier is de nauwkeurigheid van de metingen voldoende groot om aan te nemen dat het gemeten verschil overeenkomt met de werkelijkheid.

Er zijn vier redenen om aan te nemen dat astronomische klokken correct zijn en atomaire frequenties heel langzaam afnemen:

* Als de omloopsnelheden van planeten langzaam toenemen (en alle andere omloop parameters hetzelfde blijven), dan zou hun energie toenemen. Dit is in tegenstrijdig met de wet van behoud van massa en energie.
* Als de atomaire tijd langzaam afneemt, dan lopen de klokken die gebaseerd zijn op radioaktief verval van atomen ook achter. Radiokoolstofdatering geeft dan een te hoge ouderdom schatting. Als we hiervoor corrigeren dan komen radiometrische dateringen beter in overeenstemming met andere dateringsmethoden. Dit verklaart eveneens, waarom er geen oorspronkelijke isotopen voorkomen met halveringstijden minder dan 50 miljoen jaar. Dergelijke isotopen zijn verdwenen toen de halveringstijden nog veel groter waren dan tegenwoordig.[11](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_cdk.htm#10#10)
* Als atomaire klokken en Van Flandern's resultaten juist zijn, dan zou de "gravitatie constante" moeten veranderen. Statistisch onderzoek heeft dergelijke veranderingen niet aangetoond.
* Als atomaire frequenties afnemen, dan zijn er vijf atomaire "eigenschappen" die mee veranderen, waaronder de constante van Planck. Statistische studies van vroegere metingen van vier van de vijf "eigenschappen" bevestigen zowel de grootte als de richting van de veranderingen. [12](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_cdk.htm#10#10)

Om deze redenen is het aannemelijk dat astronomische klokken **betrouwbaarder** zijn dan de geweldig **nauwkeurige** atomaire klokken.[13](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_cdk.htm#11#11)

Veel geleerden waren skeptisch ten aanzien van Setterfield's beweringen, omdat de afname van de lichtsnelheid blijkbaar ophield in 1960. Het komt in de natuur zelden voor dat verschijnselen eenmalig optreden. De meetmethoden waren in die tijd al nauwkeurig genoeg om de kleine veranderingen in de lichtsnelheid te detecteren, die op grond van de eerdere metingen verwacht werd. Pas later realizeerde Setterfield zich, dat vanaf 1960 atomaire klokken werden gebruikt om de lichtsnelheid te bepalen. Als atomaire frequenties afnemen, dan veranderen de gemeten grootheid (de lichtsnelheid) en de referentie (de atomaire klok) op evenredige wijze. Het logische gevolg daarvan is dat er geen verandering in de lichtsnelheid gemeten wordt, d.w.z. niet in de atomaire tijd. Gerekend naar de astronomische tijd neemt de lichtsnelheid natuurlijk wel af.

**Misverstanden.** Is de afname van de lichtsnelheid in tegenspraak met de aan Albert Einstein toegeschreven bewering dat de lichtsnelheid constant is? Niet echt. Einstein's speciale relativiteits theorie gaat er van uit dat de lichtsnelheid onafhankelijk is van de snelheid van de lichtbron. Dit wordt Einstein's tweede postulaat genoemd. Vaak wordt dit ten onrechte uitgelegd als "Einstein heeft aangetoond dat de lichtsnelheid constant is". Stel je voor dat twee ruimteschepen A en B in tegengestelde richting reizen. Op een bepaald moment begint een astronaut in ruimteschip A met een knipperlicht naar ruimteschip B te schijnen. Einstein beweerde dat de lichtstraal op ruimteschip B met dezelfde snelheid aankomt als wanneer beide ruimteschepen in dezelfde richting zouden reizen. Er is voldoende experimenteel bewijs voor deze schijnbare paradox.[14](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_cdk.htm#12#12) Setterfield daarentegen, beweert dat, ofschoon de lichtsnelheid in de tijd gezien afneemt, de lichtsnelheid op een bepaald moment niet afhankelijk is van de snelheid en de positie van de lichtbron.[15](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_cdk.htm#12#12)

Er zijn mensen die een andere verklaring hebben voor het feit dat we veraf gelegen sterren kunnen zien in een jong heelal. Ze geloven dat God tezamen met iedere ster een lichtbundel naar de aarde schiep. Natuurlijk zou een instantane schepping complete systemen tot stand brengen. En natuurlijk zouden deze dingen enkele seconden later eruit zien alsof ze veel ouder waren. Dit wordt ook wel "schijnbare ouderdom" genoemd. Het concept is eenvoudig en duidelijk, maar met betrekking tot het sterrenlicht zijn er toch twee wezenlijke bezwaren:

* Zeer heldere exploderende sterren worden "supernova's" genoemd. Als het licht van een supernova op weg naar de aarde geschapen werd terwijl de supernova al verdwenen was, wat is er dan geëxplodeerd? Als er alleen een beeld van een schijnbaar exploderende ster werd geschapen, dan heeft die ster nooit bestaan en heeft die explosie nooit plaats gevonden. Waarom zou God de indruk wekken van een gebeurtenis die nooit heeft plaats gevonden? Dan zou er dus alleen maar een relatief korte lichtbundel geschapen zijn. Dat klinkt heel onwaarschijnlijk.
* Iedere heet gas straalt licht uit met een unieke kleurcombinatie, die het **emissie spectrum** wordt genoemd. De gaswolk rondom iedere ster straalt ook licht uit met bepaalde kleuren, waardoor de chemische samenstelling van de gaswolk kan worden bepaald. Omdat alle sterren hun eigen emissie spectrum hebben, is het waarschijnlijk dat het licht afkomstig is van de sterren zelf en niet van een denkbeeldig punt ergens in de koude lege ruimte. Iedere lichtbundel bevat nog andere informatie, zoals de rotatiesnelheid van de ster, het magnetische veld, de oppervlakte temperatuur en de chemische samenstelling van koude gassen dit zich tussen de ster en de aarde bevinden. Natuurlijk kan God deze lichtbundels zo geschapen hebben dat al deze informatie er in terug te vinden is. Maar de vraag is natuurlijk niet of God het zo geschapen zou kunnen hebben, maar of "Hij het zo geschapen heeft?".

Daarom is het aannemelijk dat het sterrenlicht van de sterren zelf afkomstig is en niet van ergens in de ruimte.

|  |
| --- |
| FAQ1a7 |
| ***Figuur 137 Hubble "Deef Field" Noord.*** De Hubble ruimte telescoop richte zich in December 1995, tijdens een zoektocht naar evoluerende sterrenstelsels, gedurende tien opeenvolgende dagen op een kleine vlek in de ruimte, ter grootte van een zandkorrel op armlengte afstand. Dat hier afgebeelde vlekje heet de "Hubble Diep Field North". De meeste zichtbare objecten zijn geen afzonderlijke sterren, maar sterrenstelsels met ieder biljoenen sterren. De 3000 sterrenstelsels die gefotografeerd zijn en die voldoende licht gaven om hun roodverschuiving te meten waren allemaal opmerkelijk volwassen. Zoals werd opgemerkt in "Scientific American" is de formatie van gewone spiraalvormige en elliptische sterrenstelsels nog altijd buiten het bereik van tot dusver gemeten roodverschuivingen.[*15*](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_cdk.htm#14#14) Verder werden er op de grootst mogelijke afstanden van de Hubble telescoop geen sterrenstelsels, maar volledig ontwikkelde clusters van sterrenstelsels gevonden.[*16*](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_cdk.htm#14#14) In 1998 werd een soortgelijke foto, met hetzelfde resultaat gemaakt op het zuidelijk halfrond. |

**Verrassende ontdekkingen.** Het licht van veraf gelegen sterren en sterrenstelsels is roder dan dat van nabij gelegen sterren. De meeste astronomen gaan er vanuit dat deze zogenaamde roodverschuiving een Doppler effect is (vergelijkbaar met de verlaging van de toonhoogte van de fluit van een wegrijdende trein). Als de zender van de trilling (een trein of een ster) zich van de waarnemer verwijdert, dan worden de trillingen uitgerekt waardoor de toonhoogte lager of de kleur roder wordt. Hoe groter de roodverschuiving, hoe groter de snelheid waarmee de sterrenstelsels zich van ons af zouden bewegen.

Sinds 1976 heeft William Tifft, een astronoom van de Universiteit van Arizona, ontdekt dat de roodverschuivingen van veraf gelegen sterren en sterrenstelsels onderling van elkaar alleen verschillen met constante waarden.[19](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_cdk.htm#14#14)Dit is merkwaardig als het effect veroorzaakt wordt door een uitdijend heelal. Dat zou betekenen dat de sterrenstelsels zich alleen met bepaalde snelheden van ons verwijderen en abrupt overgaan van de ene snelheid op de andere. Als het heelal niet uitdijt, dan is de oerknal theorie en alles wat daarmee samenhangt onjuist. Veel astronomen die de resultaten van Tifft niet geloofden, hebben soortgelijke metingen gedaan en kwamen desondanks tot dezelfde conclusie.

Atomen gedragen zich op een vergelijkbare manier. Dat wil zeggen, ze zenden energiebundels uit (zgn. quanta) met bepaalde niveaus en niets daartussenin. Setterfield denkt daarom dat de "kwantisatie van de roodverschuivingen", zoals het effect genoemd wordt, een atomair effect is en geen Doppler effect. Als de lege ruimte energie absorbeert van al het uitgezonden licht, dan zou dat in bepaalde hoeveelheden (quanta) gebeuren. Dit zou worden waargenomen als een roodverschuiving van het sterrenlicht, met de grootste roodverschuivingen voor de meest veraf gelegen sterren. Momenteel werkt Setterfield aan een theorie deze verschijnselen aan elkaar te koppelen. Als deze theorie juist is dan zullen de roodverschuivingen van sommige veraf gelegen sterrenstelsels plotselinge afnames vertonen. Dit zou een verklaring kunnen zijn waarom er twee verschillende roodverschuivingen waargenomen zijn in meerdere goed onderzochte sterrenstelsels.[20](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_cdk.htm#14#14) Deze voor het overige normale sterrenstelsels verwijderen zich niet van elkaar!

Een andere verbazingwekkende ontdekking is dat de meeste veraf gelegen sterrenstelsels verdacht veel lijken op nabij gelegen sterrenstelsels. Deze sterrenstelsels zijn volledig ontwikkeld en vertonen geen tekenen van evolutie. Astronomen weten hier geen raad mee.[21](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_cdk.htm#15#15) Als de lichtsnelheid enorm is afgenomen dan zijn deze veraf gelegen en toch even ver ontwikkelde sterrenstelsels gemakkelijk te verklaren.

Dit betekent ook dat het licht van een veraf gelegen sterrenstelsel de aarde niet veel later bereikte dan het licht van nabij gelegen sterrenstelsels. De rotatie van de armen zou dan ongeveer gelijk moeten zijn voor veraf en nabij gelegen sterrenstelsels. Dit is in overeenstemming met de waarnemingen (zie figuur 138).

|  |
| --- |
| FAQ1a8  De sterrenstelsels zijn: A) M33 of NGC598; B) M101 of NGC5747; C) M51 of NGC5194; D) NGC 4559; E) M88 of NGC4501 en F) NGC 772. De vermelde afstanden zijn afkomstig uit de "Nearby Galaxies Catalog"van R. Brent Tully, Cambridge University Press, 1988. |
| Spiraalvormige sterrenstelsels. De armen in deze zes representatieve sterrenstelsels hebben allemaal ongeveer dezelfde draaiing. Bij ieder sterrenstelsel staat de afstand tot de aarde in lichtjaren vermeld. Een lichtjaar komt overeen met een afstand van 9.460.550.000.019 km. De veraf gelegen sterrenstelsels moeten al veel eerder begonnen zijn met het uitzenden van hun licht dan de nabij gelegen sterrenstelsels, om ze nu tegelijkertijd op aarde te kunnen zien. Daarom hebben de veraf gelegen sterrenstelsels minder tijd gehad om te draaien en hun armen te buigen en dus zouden de dichterbij gelegen sterrenstelsels verder gedraaid moeten zijn. Als de lichtsnelheid oorspronkelijk een miljoen maal hoger was dan nu, dan is het licht van de veraf gelegen sterrenstelsels niet zo veel eerder uitgezonden dan dat van de nabij gelegen sterrenstelsels. Dan is het logisch dat de verdraaiingen ongeveer even groot zijn, zoals hier te zien is. |

**Een kritische test.** Als de lichtsnelheid in de loop der tijd werkelijk een miljoen keer zo klein is geworden, dan **zouden we gebeurtenissen in het verre heelal in uitzonderlijke slow-motion moeten waarnemen.** De verklaring hiervoor is als volgt:

Stel je een moment voor in het verre verleden toen de lichtsnelheid nog een miljoen maal zo groot was als nu. Op een virtuele planeet, biljoenen lichtjaren ver van de aarde, werd er om de seconde een lichtflits afgevuurd naar de aarde. Iedere lichtflits ondernam de lange reis naar de aarde. Omdat de lichtsnelheid aan het begin van de reis een miljoen maal zo groot was dan aan het einde van de reis, zullen de lichtflitsen bij aankomst een miljoen keer zo ver uit elkaar liggen. Met andere woorden, we zien de gebeurtenissen op die planeet uit het verleden in slow-motion.   
Inmiddels zijn duizenden jaren voorbijgegaan. Stel je nu voor dat ondertussen de lichtsnelheid is afgenomen tot de huidige snelheid en de eerste lichtflitsen de aarde bereiken. Omdat iedere volgende lichtflits de reis met een lagere snelheid begon zal de tijd tussen opeenvolgende flitsen bij aankomst toenemen. De eerste flitsen die de aarde bereiken zullen dat om de een miljoen seconden doen. Met andere woorden, we zien de gebeurtenissen uit het verleden op die planeet in slow-motion. Als de lichtsnelheid sinds het begin van het heelal is afgenomen, dan zal de mate van slow-motion toenemen als we verder weg kijken.

Ongeveer de helft van de sterren in de melkweg zijn binair, d.w.z. dat ze voorkomen als paren die in een vaste baan om elkaar draaien. Als er sprake is van een "slow-motion effect", dan zou de omloopperiode van binaire sterren evenredig moeten toenemen met de afstand tot de aarde. Als de lichtsnelheid afgenomen is, dan zal de Hubble Ruimte Telescoop laten zien dat binaire sterren op grote afstand een langere omloopperiode hebben als gevolg van het "slow-motion effect".

**Referenties en voetnoten**

1. Trevor Norman en Barry Setterfield, The Atomic Constants, Light, and Time (Box 318, Blackwood, South Australia, 5051: self-published, 1987).

2. Er zijn twee creationistische natuurkundigen die beweren dat de lichtsnelheid niet veranderd is: Zie o.a.:

* Gerald E. Aardsma, "Has the Speed of Light Decayed?", Impact, No. 179 (El Cajon, California: The Institute for Creation Research), May 1988.
* Gerald E. Aardsma, "Has the Speed of Light Decayed Recently?", Creation Research Society Quarterly, Vol. 25, June 1988, blz. 36-40.
* Robert H. Brown, "Statistical Analysis of the Atomic Constants, Light and Time," Creation Research Society Quarterly, Vol. 25, September 1988, blz. 91-95.

Hun berekeningen bevatten mathematische fouten, die na correctie de hypothese van een afnemende lichtsnelheid zouden ondersteunen. Dit is besproken met de desbetreffende auteurs. De volgende professionele statistici hebben mijn conclusies geverifieerd of zijn onafhankelijk daarvan tot de dezelfde conclusies gekomen:

* Michael Hasofer, University of New South Wales, Sidney 2033, Australia.
* David J. Merkel, 11 Sunnybank Road, Aston, Pennsylvania 19014, U.S.A.
* Alan Montgomery, 218 McCurdy Drive, Kanata, Ontario K2L 2L6, Canada.

3. " The Velocity of Light," Science, Vol. 66, Supplement x, 30 September 1927.

4. M. E. J. Gheury de Bray, "The Velocity of Light," Nature, 24 March 1934, blz. 464.

M. E. J. Gheury de Bray, "The Velocity of Light," Nature, 4 April 1931, blz. 522.

5. Ibid., blz. 522.

6. Er is geen enkele natuurkundige wet die verbiedt dat de lichtsnelheid overschreden wordt. In twee gepubliceerde artikelen is er zelfs sprake van een overschrijding van de lichtsnelheid met een factor 100! Het eerste experiment heeft betrekking op radio golven, die natuurlijk beschouwd mogen worden zoals licht. Er zijn tegenargumenten opgesteld voor deze verbazingwekkende resultaten, maar tot dusver heeft niemand kunnen aantonen dat het niet klopt. [Alexis Guy Obolensky, personal communication.] Het tweede artikel beschrijft een theoretische afleiding en een simpel experiment waarmee elektrische signalen de lichtsnelheid ruimschoots kunnen overschrijden. De afleiding is gebaseerd op de zgn. Maxwell vergelijkingen. Als speciale condities is er sprake van extreem dunne elektrische geleiders met een lage capaciteit en inductantie. Voor verdere informatie zie:

* P. T. Pappas en Alexis Guy Obolensky, "Thirty Six Nanoseconds Faster Than Light," Electronics and Wireless World, December 1988, blz. 11621165.
* Harold W. Milnes, "Faster Than Light?", RadioElectronics, Vol. 54, January 1983, blz. 5558.

Er is nog een andere manier waarop licht de normale snelheid in vacuüm kan overschrijden. [Zie Julian Brown, "Faster Than the Speed of Light," New Scientist, 1 April 1995, blz. 26-29. Zie ook Jon Marangos, "Faster than a speeding proton", Nature, Vol. 406, 20 July 2000, blz. 243-244. Hierbij wordt de lichtsnelheid slechts in geringe mate overschreden.

7. V. S. Troitskii, "Physical Constants and the Evolution of the Universe," Astrophysics and Space Science, Vol. 139, No. 2, December 1987, blz. 389411.

8 . We hebben laten zien dat een in de tijd variërende lichtsnelheid een oplossing biedt voor de welbekende "kosmologische puzzel”   
Andreas Albrecht and João Magueijo, “A Time Varying Speed of Light as a Solution to Cosmological Puzzles,” *Physical Review D*, 15 February 1999, blz.  043516-9. [De lichtsnelheid zou zo groot zijn geweest als de huidige lichtsnelheid met dertig nullen erachter!]

* Het is opmerkelijk dat een simpel idee [een afnemende lichtsnelheid] zulke verstrekkende gevolgen heeft.” John D. Barrow, Professor in de Astronomie en direkteur van het Astronomisch Centre op de universiteit van Sussex, geciteerd door Steve Farrar, “Speed of Light Slowing Down,” *London Sunday Times*, 15 November 1998.
* “Als het licht zich oorspronkelijk veel sneller voortplantte dan tegenwoordig en de lichtsnelheid daarna snel genoeg is afgenomen, dan kunnen in een keer de drie kosmologische problemen - de horizon, de vlakheid en de lambda problemen - worden opgelost.  
  ” John D. Barrow, “Is Nothing Sacred?” *New Scientist*, Vol. 163, 24 July 1999, blz. 28.

Twee kanttekeningen. Ten eerste is ieder probleem dat Barrow noemt op zich al voldoende reden om te veronderstellen dat de oerknal theorie onjuist is. Ten tweede is er geen enkele natuurkundige wet die zegt dat de lichtsnelheid constant moet zijn. Tot dusver is dat steeds zo aangenomen en is de lichtsnelheid zelfs gedefinieerd als een constante.  [W.B.]

9. “Het horizon probleem” bijvoorbeeld, zegt dat de tegenovergestelde uitersten van het universum dezelfde temperatuur hebben en zich gedragen volgens dezelfde natuurwetten. Waarom is dat zo? Het universum is niet oud genoeg om te veronderstellen dat de gigantisch ver uit elkaar liggende gebieden met elkaar in verbinding staan. Daarvoor is de (huidige) lichtsnelheid te klein..

10. T. C. Van Flandern, "Is the Gravitational Constant Changing?", The Astrophysical Journal, Vol. 248, 1 September 1981, blz. 813816.

* T. C. Van Flandern, "Is the Gravitational Constant Changing?", Precision Measurement en Fundamental Constants II, editors B. N. Taylor en W. D. Phillips, National Bureau of Standards (U.S.A.), Special Publication 617, 1984, blz. 625-627.

11. Anderen, die geloven in een oud heelal, komen tot een andere verklaring, namelijk dat deze isotopen uitgestorven zijn omdat er zoveel tijd verstreken is. Deze verklaring roept een tegenvraag op: Hoe ontstonden deze isotopen en 97 procent van alle elementen? Het gebruikelijke antwoord is dat deze elementen ontstonden door uitbarstingen van supernova's. Dit is een vorm van speculatie, want tot dusver is daarvoor geen bewijsmateriaal gevonden. Trouwens, alle overblijfselen van supernova's in ons sterrenstelsel zijn sowieso jonger dan 10.000 jaar. Deze conclusie is gebaseerd op het welbekende afname patroon van de licht intensiteit van supernova's in het radio frequentie spectrum. [Keith Davies, "Distribution of Supernova Remnants in the Galaxy," Proceedings of the Third International Conference on Creationism (Pittsburgh, Pennsylvania: Creation Science Fellowship, 1994), blz. 175-184.]

12. Alan Montgomery en Lambert Dolphin, "Is the Velocity of Light Constant in Time?", Galilean Electrodynamics, Vol. 4, No. 5, September-October 1993, blz. 93-97.

13. "Precisie" moet niet verward worden met "nauwkeurigheid". Atomaire klokken zijn ongelofelijk precies, maar niet noodzakelijkerwijs nauwkeurig. Ten opzichte van elkaar lopen ze buitengewoon gelijk, omdat iedere atomaire klok een seconde in negen biljoen eenheden kan verdelen. Maar in principe is het mogelijk dat het hele netwerk van atomaire klokken naar boven of beneden gaat afwijken. Met andere woorden, de indrukwekkende precisie betekent niet automatisch nauwkeurigheid.

14. Kenneth Brecher, "Is the Speed of Light Independent of the Velocity of the Source?", Physical Review Letters, Vol. 39, No. 17, 24 October 1977, blz. 1051-1054.

15. De lichtbundels worden veronderstelt in een vacuüm te reizen. Het is welbekend dat de lichtsnelheid afneemt als licht door een ander medium reist, zoals water, lucht of glas.

* Een belangrijke vraag betreft Einstein's beroemde formule, E=mc 2 , die aangeeft welke energie (E) er vrijkomt als gevolg van een nucleaire reactie die een massa (m) annihileert. Als de lichtsnelheid (c) afneemt, dan ligt het voor de hand om te concluderen dat de energie moet afnemen of dat de massa moet toenemen. Dit is een voorbarige conclusie.

In het heelal zou de tijd zowel atomair als astronomisch bepaald kunnen worden. Onder welke tijd referentie is E=mc 2 geldig? De wet van behoud van massa en energie moet onder beide geldig blijven, m.a.w. de massa of energie in een gesloten systeem is onafhankelijk van het verstrijken van de tijd. Het is duidelijk dat, E=mc 2 volledig juist is m.b.t. de atomaire tijd, waarin we c als constant beschouwen, maar niet m.b.t. de astronomische tijd, waarin c afgenomen is. We zullen laten zien waarom E=mc 2 zelfs in astronomische tijd gerekend correct is.

Nucleaire reacties zorgen voor de omzetting van massa naar energie. Helaas is de omgezette massa te klein en de vrijgekomen energie te groot om nauwkeurig genoeg te kunnen bepalen of E=mc 2 absoluut kloppend is. Maar zelfs als de massa en de energie nauwkeurig genoeg kunnen worden gemeten, dan bevat de formule nog steeds een impliciete **experimenteel-bepaalde omzettings constante** waarvoor een tijdsreferentie nodig is, die bepaald wordt door een klok. Wat voor een klok zou dit zijn: een astronomische of een astronomaire klok? We zien opnieuw dat E=mc 2 "klok-afhankelijk" is.

Als c afgenomen is (de astronomische klok is dan de referentie), zouden noch lengte, noch elektrische lading, noch temperatuur referenties veranderen. Als gevolg daarvan zouden chemische en nucleaire reacties onveranderlijk zijn. De **snelheid** van nucleaire (en in mindere mate chemische) reacties zou echter wel veranderen, omdat de trillingsfrequenties van de atomen mee veranderen. Het radioactieve verval neemt eveneens af ten gevolge van een lagere atoomfrequentie bij een afnemende lichtsnelheid.

16 . F. Duccio Macchetto and Mark Dickinson, “Galaxies in the Young Universe, *Scientific American*, Vol. 276, May 1997, blz. 95.

17 . Govert Schilling, “Early Start for Lumpy Universe,” *Science*, Vol. 281, 11 September 1998, blz. 1593. [See also, E. J. Ostrander et al., “The Hubble Space Telescope Medium Deep Survey Cluster Sample: Methodology and Data,” *The Astronomical Journal*, Vol. 116, December 1998, blz.. 2644–2658.]

18 . Dit probleem voor de gangbare astronomie is tientallen jaren stilzwijgend aanvaard. Nu er foto's zijn van zoveel veraf gelegen sterrenstelsels zal het publiek zich daar meer bewust van worden.

* De zwaartekracht is niet in staat om, uitgaande van de leeftijd van het heelal, er voor te zorgen dat deze onregelmatigheden voldoende versterkt worden [om enorme sterrenstelsels te vormen].” Margaret Geller, geciteerd door John Travis, “Cosmic Structures Fill Southern Sky,” *Science*, Vol. 263, 25 March 1994, blz. 1684.
* De theoretici weten niet hoe zo'n monster ontstaan kan zijn in de tijd die verstreken is sinds de oerknal, zeker als we rekening houden met de 2.7 K achtergrond straling die het gevolg is van een heelal dat in het begin erg homogeen was.” M. Mitchell Waldrop, “The Large-Scale Structure of the Universe Gets Larger—Maybe,” *Science*, Vol. 238, 13 November 1987, blz. 894.
* “Maar deze uniformiteit[in de kosmische achtergrondstraling, CBR] is moeilijk te verenigen met de overduidelijke samenklontering van materie in sterrenstelsels, klusters van sterrenstelsels en zich nog gigantisch veel verder uitstrekkende structuren zoals "muren" en "bellen".” Ivars Peterson, “Seeding the Universe,” *Science News*, Vol. 137, 24 March 1990, blz. 184.

19. W. G. Tifft, "Properties of the Redshift. III. Temporal Variation," The Astrophysical Journal, Vol. 382, 1 December 1991, blz. 396-415.

20 . William G. Tifft and W. John Cocke, “Quantized Galaxy Redshifts,” *Sky & Telescope*, January 1987, blz. 19.

21. "Most Distant Galaxies: Surprisingly Mature," Science News, Vol. 119, 7 March 1981, blz. 148.

## Hoe konden zoutwater en zoetwatervissen de vloed overleven?

Gerelateerde Vragen: Waarom werden alle zoetwatervissen niet gedood door het onderaardse zoute water dat vrijkwam bij de vloed? Hoe overleefden zoutwatervissen de vloed? Waren vissen oorspronkelijk aangepast aan zout of zoetwater?

**Chemische huishouding bij vissen** Bloed en andere lichaams vloeistoffen van vrijwel alle vissen, zowel zoetwater als zoutwater vissen, hebben nagenoeg dezelfde chemische processen. De hoeveelheid zout in hun bloed bijvoorbeeld, ligt tussen de zoutoplossing van zoet water en zout water. Om precies te zijn, is de zoutoplossing ongeveer een derde van die van normaal zeewater. Dat geldt niet alleen voor zout (NaCl), maar ook voor veel andere stoffen.[1](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_fish.htm#1422504#1422504) Om redenen die hierna duidelijk zullen worden, had bevatte het zeewater voor de vloed waarschijnlijk een kleine hoeveelheid zout, ongeveer een derde van wat het nu is. Evenals de hoeveelheid zout in de huidige zeeën en oceanen varieert, was dat bij de oorspronkelijke zeeën ook het geval.

Levende wezens bevatten vele ingenieuze half doorlatende membranen, die sommige vloeistoffen en gassen doorlaten, maar andere niet. Haarvaten bijvoorbeeld, zijn half doorlatende membranen. De zuurstof in onze longen kan door deze haarvaten vanuit de longen naar het bloed stromen, maar het omgekeerde is (gelukkig) niet mogelijk. Iedere stof die door het membraan wordt doorgelaten (zoals zuurstof) zal zich verplaatsen van een hoge concentratie (in de longen) naar een lage concentratie (in het bloed) tot het verschil in concentratie is opgeheven. Dit proces wordt **osmose** genoemd.

Vissen hebben een water probleem! Zoetwater vissen hebben meer zout in hun bloed dan het water waarin ze zwemmen en dus komt er water in hun bloed als gevolg van osmose. Om dit te compenseren drinken zoetwater vissen niet of nauwelijks en scheiden hun nieren waterige urine af. Zoutwater vissen daartegenover, hebben minder zout in hun bloed dan in het omringende water en dus verliezen ze water als gevolg van osmose. Hun nieren produceren zo weinig water dat ze zelden urineren.

**Vermenging.** Tijdens de vloed zullen de vissen geprobeerd hebben om in de voor hen meest aangename gebieden van het water te blijven waar ze zich bevonden. Het zoute onderaardse water dat aan het oppervlak van de aarde uitbarstte zal zich niet onmiddelijk vermengd hebben met het minder zoute oorspronkelijke zeewater. Hoe groter de hoeveelheid oorspronkelijk zeewater, hoe langzamer het zich vermengde en hoe beter de vissen erin beschermd werden tegen modderige, warme en zoute waterstromen tijdens de vloed.[2](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_fish.htm#1422506#1422506) Daarnaast zou het oorspronkelijke zeewater de neiging hebben gehad om op het dikkere, modderige en zoutere water te drijven.

**Natuurlijke Selectie.** Na 150 dagen (volgens Genesis 8:3), begon het vloedwater zich terug te trekken in de nieuw ontstane oceaan bekkens. Vissen die opgesloten zaten in continentale bekkens waren waarschijnlijk de voorouders van de huidige zoetwater vissen. De regenval in de tientallen jaren na de vloed zorgde voor verdunning van de zoutconcentratie in de meeste meren.[3](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_fish.htm#1422510#1422510) Natuurlijke selectie zorgde per generatie voor het sterven van vissen die de afnemende zoutconcentratie niet konden verdragen. De vissen die overleefden hadden minder concurrentie voor hun voedselvoorziening en konden hun tolerantie overdragen aan volgende generaties. Omdat vissen zich vaak en veelvuldig voortplanten, waren kleine variaties per generatie voldoende om een snelle aanpassing te bewerkstelligen in hun vermogen om zich aan te passen aan de veranderende zoutconcentratie. Dit is een vorm van micro-evolutie en geen macro-evolutie. Er waren geen nieuwe organen nodig.

Ondertussen hadden de vissen die in de nieuwe oceanen overleefden te kampen met een toenemende zoutconcentratie. De overlevenden waren de voorouders van onze zoutwater vissen. Verschillende soorten overleefden de veranderingen waarschijnlijk niet (dat is de reden dat er zoveel uitgestorven zeedieren zijn) Sommige vissen, zoals zalm, kunnen zowel in zoet als in zout water overleven. Misschien waren er meer van dit soort vissen voor de vloed.

**Ontwerp.** De mogelijkheid om zich in enkele generaties aan te passen aan veranderende omstandigheden is een geweldig kenmerk dat in alle levensvormen is geprogrammeerd. Zonder deze eigenschap, zouden er veel meer soorten uitsterven en zou het leven na de vloed langzaam maar zeker reduceren tot de soorten onderaan de voedselketen. Dergelijke aanpassingen leiden echter niet tot het ontstaan van nieuwe soorten (macro-evolutie).

**Referenties en kanttekeningen**

1 . Sylvia S. Mader, *Biology*, 3rd edition (Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown, Publishers, 1985), pp. 580 – 581.

2 . Het volgenden voorbeeld is bedoeld om een indruk te krijgen van de benodigde tijd om grote hoeveelheden water te vermengen:

Als we oceanen beschouwen als grote onderling verbonden bekkens, dan kunnen we de vraag met betrekking tot circulatie snelheden uitdrukken als de gemiddelde tijdsduur die een watermolekuul in ieder bekken doorbrengt. Het resultaat van dergelijke berekeningen is dat watermolekulen zo'n 200 toto 500 jaar doorbrengen in de diepe Atlantische oceaan, voordat ze in een andere zee of oceaan terechtkomen ... Karl K. Turekian, *Oceans*, 2nd edition (Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1976), blz. 38.

3 . De mate van verdunning hangt onder andere af van de toevoer en afvoer van water in een meer, de mate van verdamping en de hoeveelheid regen.

## Heeft de wetenschap Adam en Eva al ontdekt?

Vrijwel alle levende cellen (van planten, dieren en mensen) bevatten DNA strengen met gecodeerde informatie. De DNA bestuurt de cel en geeft aan welke stoffen er geproduceerd moeten worden en wanneer. Veel van ons uiterlijk en onze persoonlijkheid is bepaald door het DNA dat we geërfd hebben van onze ouders.

De kern van menselijke cellen bevatten 99,5% van het DNA. De helft daarvan is afkomstig van de moeder en de andere helft van de vader. Omdat bij de bevruchting beide helften met elkaar vermengd worden is het moeilijk na te gaan welke segmenten van welke ouder afkomstig zijn. Met andere woorden, de helft van het DNA veranderd per generatie. Daarnaast bevat iedere cel buiten de kern duizenden kleine energie producerende celorganen die mitochondriën worden genoemd. Deze mitochondriën bevatten ieder een cyclische DNA strengel (mtDNA) die alleen van de moeder afkomstig is![1](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_eva.htm#1047949#1047949) Zij heeft het op haar beurt geërfd van haar moeder, enzovoorts. Normaal gesproken is er geen van verandering in het mtDNA van generatie op generatie.

DNA kan worden voorgesteld met een alfabet van vier letters: A, G, T, en C. Een kopie van iemands mtDNA bestaat uit 16,559 van deze letters. Er kunnen mutaties optreden van moeder op kind, waardoor een letter van het mtDNA verandert. Deze zeldzame en willekeurige veranderingen stellen genetici in staat om families te onderscheiden. Als je grootmoeder een mutatie in haar mtDNA zou hebben, dan zouden haar kinderen en de kinderen van haar dochters dezelfde gewijzigde mtDNA hebben. In het algemeen gesproken zou het verschillend zijn van de rest van de wereldbevolking.[2](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_eva.htm#1569950#1569950)

In 1987, publiceerde een team van de Universiteit van Californië in Berkeley een studie, waarin het mtDNA van 147 mensen van vijf verschillende geografische gebieden met elkaar vergeleken werd.[3](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_eva.htm#1056221#1056221) Zij concludeerden dat alle 147 dezelfde vrouwelijke moeder hebben gehad. Zij wordt sindsdien de **"mitochondriële Eva"** genoemd.

**Waar** kwam deze mitochondriële Eva vandaan? Aanvankelijk onderzoek concludeerde dat ze waarschijnlijk uit Afrika afkomstig was. Later werd na veel discussie duidelijk dat ook Azië en Europa als oorspronkelijke locatie in aanmerking kwamen.[4](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_eva.htm#1047967#1047967)

Vanuit een Bijbels standpunt gezien weten we niet precies waar Eva vandaan kwam. Omdat de vloed zo destructief was, kan niemand meer met zekerheid achterhalen waar de hof van Eden zich bevond.[5](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_eva.htm#1569935#1569935) De schoondochters van Noach leefden echter slechts een aantal generaties na Eva, en zij begonnen hun gezinsleven in de buurt van de berg Ararat in oost Turkije. Dit is vlakbij de gemeenschappelijke grens van Azië, Afrika en Europa. (Iedereen heeft dus een van Noach's schoondochters als stammoeder.) Aldus is het niet verbazingwekkend dat Azië, Afrika en Europa als mogelijke oorsprong genoemd worden voor de mitochondriële Eva..

Op soortgelijke wijze kunnen overeenstemmende woorden, klanken en grammatica van de meest gesproken talen getraceerd worden. Ook dit onderzoek wijst naar een gemeenschappelijke oorsprong in de buurt van de berg Ararat.[6](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_eva.htm#1056276#1056276) Een derde factor, de landbouw, wijst eveneens naar een oorsprong in de richting van oost Turkije.[7](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_eva.htm#1048067#1048067)

|  |  |
| --- | --- |
| FAQ1a3 | Figuur 135 : Verspreiding van talen. Talen tonen evenals genen een zekere verwantschap. Een van de duizenden voorbeelden is het woord van, in het Engels “from, of.” Het komt voor in het Frans (de), Italiaans (di), Spaans (de), Portugees (de), en Romeens (de). Dit zijn allemaal talen die gesproken worden in het Zuidwesten van Europa, allemaal twijgen aan een boomtak die wordt aangeduid met de Romaanse (van Rome) talen. Deze tak stamt af van de bredere tak van Latijnse talen. Samen met andere taalgroepen, zoals het Germaans (waartoe o.a. het Engels en het Duits behoren) vormen deze de familie van Indo-Europeaanse talen. Als deze en andere talen verder terug gevolgd worden, dan convergeren ze in de richting van de berg Ararat, waarschijnlijk de landplaats van de ark van Noach. (Zie "[het ontstaan van de aarde](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/earthscience.htm)")  Linguistici geven openlijk toe dat ze wel weten hoe talen zich ontwikkelden, maar niet hoe talen zijn ontstaan.[8](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_eva.htm#1048076#1048076) |

**Wanneer** leefde de mitochondriële Eva? Om deze vraag te beantwoorden is het belangrijk om te weten hoe vaak mutaties in het mtDNA voorkomen. De eerste schattingen waren gebaseerd op de volgende onjuiste redenering: "Mensen en chimpansees hadden ongeveer 5 miljoen jaar geleden een gemeenschappelijke voorouder. Omdat het mtDNA in mensen en chimpansees op zo'n 1000 plaatsen verschilt, treed er gemiddeld eens in de 10.000 jaar een mutatie op.” Een andere foutieve benadering gaat er vanuit dat Australië ongeveer 40.000 jaar geleden bevolkt werd. Het gemiddelde aantal mitochondriële mutaties onder de Aboriginals gedeeld door 40.000 jaar levert eveneens een zeer lage mutatie frequentie op voor het mtDNA. Deze schattingen, die uitgaan van de Evolutie theorie, hebben geleid tot het misverstand dat de mitochondriële Eva ongeveer 100.000 tot 200.000 jaar geleden leefde. Dit verbaasde evolutionisten die geloven dat onze gemeenschappelijke voorouder een mensaap was, die ongeveer 3½ miljoen jaar geleden leefde. [9](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_eva.htm#1125316#1125316)

Het was een nog veel grotere verrassing toen in 1997 bleek, dat mutaties in het mtDNA ongeveer 20 maal zo vaak optreden als aanvankelijk gedacht werd! Inmiddels was het mogelijk om de mutatie frequentie direkt te bepalen door het mtDNA van een groot aantal moeders te bepalen en met en hun kinderen te vergelijken. Uitgaande van deze nieuwe, nauwkeurigere frequentie **leefde de mitochondriële Eva slechts 6000 jaar geleden**.[10](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_eva.htm#1048088#1048088)

Is er ook een "genetische Adam”? Ja, een man ontvangt van zijn vader een segment DNA dat zich op het Y chromosoom bevindt, dat zijn geslacht bepaald. De vader ontving het van zijn vader en zo verder. Als wij allemaal afstammen van dezelfde vader, dan zouden alle mannelijke cellen hetzelfde Y chromosoom segment moeten bevatten (met uitzondering van eventuele mutaties).

Een onderzoek uit 1995 van 38 mannen wereldwijd bracht geen verschillen aan het licht van dit segment van het Y chromosoom. Als de mens geëvolueerd zou zijn, en alle mannen zouden afstammen van een man die 500.000 jaar geleden geleefd heeft, dan zouden er gemiddeld 19 mutaties moeten zijn. Als het 150.000 jaar gelden was, dan zouden er gemiddeld 5.5 mutaties moeten zijn.[11](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_eva.htm#1048105#1048105) Aangezien er geen enkele mutatie gevonden is, is het zeer goed mogelijk dat onze gemeenschappelijke voorouder slechts enkele duizenden jaren geleden leefde.   
Als we ervan uitgaan dat Adam de vader van allen is, dan is Noach onze meest recente gemeenschappelijke voorvader.

Voor de volledigheid dienen we nog een andere mogelijkheid na te gaan. Zelfs als we allemaal afstammen van dezelfde vrouw, dan zouden er nog steeds meerdere vrouwen tegelijkertijd hebben kunnen leven. De keten van opeenvolgende vrouwelijke nakomelingen kan ophouden, dan sterft het bijbehorende mtDNA uit. Zoiets gebeurt ook met familie namen. Als Marie en John XYZ geen kinderen hebben, dan sterft hun vreemde achternaam uit. Het is even goed mogelijk dat er tegelijkertijd met onze "genetische Adam (of Noach)" andere mannen leefden, waarvan er geen nakomelingen meer in leven zijn. Hoe groot is dan de kans dat er geen nakomelingen zijn van die andere mannen en ook niet van die ander vrouwen die 6000 jaar geleden leefden op de (huidige) wereldbevolking van 6 miljard?  Deze kans is verwaarloosbaar.[12](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_eva.htm#1054682#1054682)

Recente wetenschappelijke ontdekkingen tonen aan dat we in onze cellen allemaal sporen van "Adam en Eva" meedragen. Deze gemeenschappelijke ouders zijn waarschijnlijk slechts zo'n 200 tot 300 generaties van ons verwijderd. Dat betekent alle mensen familie zijn en dat we gemeenschappelijk en recente wortels hebben. We zijn dus een grote familie!

**Referenties en voetnoten**

1 . Een recent onderzoek is uitdagend voor deze algemeen gangbare overtuiging van iedere geneticus. Uit het onderzoek blijkt dat een kind een klein gedeelte van het mtDNA van de vader erft. Ofschoon de resultaten hierover geen definitief uitsluitsel geven is dit op basis van statistische analyse zeer waarschijnlijk. Het heeft te maken met de manier waarop chromosomen in de kern recombineren, alhoewel mtDNA geen deel uit maakt van een chromosoom en zich ook niet in de kern bevindt. [Zie Philip Awadalla, e.a., “Linkage Disequilibrium and Recombination in Hominid Mitochondrial DNA,” *Science*, Vol. 286, 24 December 1999, blz. 2524–2525.]

Veel experimenten hebben echter aangetoond dat het in het sperma aanwezige mtDNA vernietigd wordt na de bevruchting met de vrouwelijke eicel. Verder blijkt dat alle tot dusver bekende mitochondriële aandoeningen en afwijkingen tot de moeder herleid kunnen worden. Een van de onderzoekers, de geneticus Bryan Sykes van de universiteit van Oxford, zegt dat zijn proeven, die overeenkomen met die van Awadalla, niet tot dezelfde resultaten leiden. Andere onderzoekers proberen een verklaring te vinden voor de merkwaardige statistische afwijkingen. Het wachten is op verdere resultaten voordat er definieve conclusies kunnen worden getrokken uit dit nieuwe onderzoek.

* “... zoals verwacht, is er geen bewijs gevonden voor vaderlijke overdracht van mtDNA.” Thomas J. Parsons e.a., “A High Observed Substitution Rate in the Human Mitochondrial DNA Control Region,” *Nature Genetics*, Vol. 15, April 1997, blz. 364.

2 . Deze vereenvoudigde uitleg wordt gecompliceerd door *heteroplasmy*, een recentelijk ontdekte vorm van erfelijkheid van het mtDNA. Heteroplasmy veroorzaakt een geringe statistische onzekerheid in normale erfelijke patronen..

3 . Rebecca L. Cann e.a., “Mitochondrial DNA and Human Evolution,” *Nature*, Vol. 325, 1 January 1987, blz. 31–36.

4 . Marcia Barinaga, “ ‘African Eve’ Backers Beat a Retreat,” *Science*, Vol. 255, 7 February 1992, blz. 686–687.

* Alan R. Templeton e.a., “Human Origins and Analysis of Mitochondrial DNA Sequences,” *Science*, Vol. 255, 7 February 1992, blz. 737–739.
* “African Eve Gets Lost in the ‘Trees’,” *Science News,* Vol. 141, 22 February 1992, blz. 123.

5 . Sommigen geloven dat de hof van Eden zich in de buurt van de huidige Tigris en Eufraat bevinden, omdat deze rivieren genoemd worden in Genesis 2:14. Het is echter waarschijnlijk dat de globale vloed de hof van Eden verwoest heeft en dat deze begraven ligt onder honderden meters sediment. Continentale verschuivingen en veranderingen in de dikte van de continentale platen en de topografie zal de ligging van Eden en de stroming van rivieren ingrijpend gewijzigd hebben. (Zie [hydroplaat theorie](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten3.htm))

Het lijkt waarschijnlijker dat de overlevenden van de vloed deze namen (opnieuw) gaven aan de twee enorme rivieren die zich in de buurt van de berg Ararat bevinden (de huidige Tigris en Eufraat). Dat verklaart eveneens waarom de twee andere rivieren die in Genesis 2 genoemd worden nu niet meer bestaan en waarom de pre-vloed rivieren die in in Genesis 2:10 –14 genoemd worden kenmerken hadden die afwijken van de huidige rivieren:

* + De rivieren die uit de hof van Eden stroomden verdeelden zich in vier rivieren. De meeste huidige rivieren verdelen zich echter niet, maar vloeien juist samen.
  + Twee van de in Genesis genoemde rivieren stroomden rondom een land. Omdat onze rivieren bergafwaarts stromen is het moeilijk voor te stellen hoe een rivier (bijna) om een land heen kan stromen.
  + als het voor de vloed niet geregend had, waar kwam dan het water van deze rivieren vandaan?

6 . “Ons onderzoek geeft aan dat de proto-taal ruim 6000 jaar geleden ontstond in het oosten van Anatolia [in Oost Turkije] ...”  
Thomas V. Gamkrelidze en V. V. Ivanov, “The Early History of Indo-European Languages,” *Scientific American*, Vol. 262, March 1990, blz. 110.

7 . Colin Renfrew, “The Origins of Indo-European Languages,” *Scientific American*, Vol. 261, October 1989, blz. 114.

8 . Volgens Genesis (11:1-9) ontstonden de verschillende talen in Babel enkele generaties na de grote vloed. Hier komt het begrip "Babylonische spraakverwarring" vandaan. De meeste geleerden plaatsen het oude Babylon ergens in het gebied tussen de huidige Tigris en Eufraat in de buurt van de berg Ararat.

9 . Voor evolutionisten is een schatting van 100,000 – 200,000 jaar geleden veel te dicht bij de door veel creationisten veronderstelde ouderdom van de mensheid (van 6000 jaar). Deze schatting kwam ook niet overeen met de volgens de evolutie verwachte ouderdom (van 3.500.000 jaar). De onderzoekers van de mitochondriële Eva wisten dat deze relatieve lage schatting op veel kritiek zou stuiten en mogelijke verwerping van hun resultaten. (Belangrijk wetenschappelijke onderzoek kan rekenen op subsidies, werkgelegenheid en prestige) Omdat complexe wetenschappelijke studies te maken hebben met veel onzekerheden en veronderstellingen, is het te verwachten dat alle mogelijke moeite gedaan is om de schattingen van de ouderdom van de mitochondriële Eva te maximaliseren. Met andere woorden: "als je te maken hebt met onzekerheden, ga dan uit van de veronderstellingen die zo gunstig mogelijk zijn voor de acceptatie van het resultaat". Achteraf is duidelijk geworden dat de schatting inderdaad veel te hoog is.

10 .“Onafhankelijk van de oorzaak, zijn veel evolutionisten bezorgd over een snellere mutatie frequentie. Onderzoekers waren eerder tot de conclusie gekomen dat de mitochondriële Eva’ - de vrouw wiens mtDNA de oorsprong was van alle levende mensen - 100.000 tot 200.000 jaar geleden in Afrika leefde. Met de nieuwe frequentie zou ze slechts 6000 jaar oud zijn.” Ann Gibbons, “Calibrating the Mitochondrial Clock,” *Science*, Vol. 279, 2 January 1998, blz. 29.

* “Dat betekent dat onze constatering van de veranderings frequentie, 2½/punt/myr [miljoen jaren], ongeveer 20 keer zo groot is, dan voorspeld door de fylogenetische analyse [evolutie studies]. Gebruik makend van de empirische frequentie om de moleculaire klok van het mtDNA te kalibreren zou betekenen dat de geschatte oorsprong van het mtDNA van de meest recente gemeenschappelijke voorvader slechts ~6,500 jaar geleden is. Dit is duidelijk niet in overeenstemming met de bekende ouderdom van de moderne mens.” Parsons, e.a., blz. 365.

Evolutionisten die deze nieuwe ontdekking begrijpen zijn geschokt. Ze proberen nu een verklaring te vinden waarom de gemeten mutatie frequenties van het mtDNA zo hoog zijn, terwijl de verwachte mutatie frequentie (op basis van fossiele datering en de evolutie van aapachtige wezens tot mens) zo laag zijn. Ze zeggen, misschien dat de mutaties alleen maar vaak voorkomen op bepaalde plaatsen van het mtDNA molekuul en zichzelf later corrigeren. Daarom worden er veel mutaties geteld, maar zijn de uiteindelijke verschillen gering. Deze “hot spot” hypothese, is in wezen een “uitzonderlijk pleidooi” - iets dat voorgesteld wordt om een probleem op te lossen. Testen hebben aangetoond dat deze bewering niet klopt.

Door het ontbreken van voldoende beginselen geeft de “hot spot” hypothese geen voldoende verklaring voor de waargenomen hoge veranderings frequentie. Parsons et al., p. 365.

* “Als moleculaire evolutie werkelijk neutraal is op deze gebieden [plaatsvindt met een konstante snelheid], geeft zo'n hoge mutatie frequentie aan dat Eva slechts ongeveer 6500 jaar geleden leefde - een jaartal dat duidelijk niet overeenkomt met de huidige theorieën over de menselijke oorsprong.” Laurence Loewe and Siegfried Scherer, “Mitochondrial Eve: The Plot Thickens,” *Trends in Ecology & Evolution*, Vol. 12, 11 November 1997, blz. 422.

11 . Robert L. Dorit e.a., “Absence of Polymorphism at the ZFY Locus on the Human Y Chromosome,” *Science*, Vol. 268, 26 May 1995, blz. 1183–1185.

* Een soortgelijk onderzoek werd uitgevoerd met hetzelfde DNA segment in drie soorten apen: een chimpansee, twee oerang-oetangs en drie gorilla's. Het DNA segment was onderling verschillend voor de drie apensoorten, maar het DNA van de drie gorilla's was identiek evenals dat van de twee oerang-oetangs. [Zie Wes Burrows and Oliver A. Ryder, “Y-Chromosome Variation in Great Apes,” *Nature*, Vol. 385, 9 January 1997, blz. 125–126.]

Statistici erkennen dat als er variatie bestaat tussen groepen onderling, maar niet binnen de groepen, dit erop wijst dat de drie groepen verschillende, onafhankelijke populaties zijn. Met ander woorden: gorilla's, oerang-oetangs en chimpansees stammen waarschijnlijk niet af van dezelfde voorouder. Uiteraard verschilde het DNA segment van mensen in een nog veel grotere mate met dat van de apen.

12 . Veronderstel dat er 6000 jaar geleden veel vrouwen leefden, en dat hun nakomelingen nu 6 miljard in aantal zijn. *Gemiddeld moet iedere vrouw dan veel kinderen hebben gehad.* Telkens als het gemiddelde aantal kinderen per vrouw meer dan twee was, neemt de kans af, dat slechts één van de vele vrouwen opeenvolgende vrouwelijke nakomelingen had. Een overeenkomstige onwaarschijnlijke situatie moet ook voor de mannen gegeld hebben. Omdat beide hoogst onwaarschijnlijke gebeurtenissen ook nog tegelijkertijd moesten plaatsvinden, kan deze mogelijkheid verworpen als belachelijk onwaarschijnlijk.

faces

## Hoe ontstonden de menselijke rassen?

Met het woord "ras" bedoeld men een groep mensen met uiterlijke kenmerken, zoals huidkleur, vorm van de ogen en haarsoort, waarmee ze zich onderscheiden van andere groepen mensen. Ofschoon deze term gebruikt wordt voor verschillende soorten mensen, is er eigenlijk maar een ras, het menselijk ras. De aanduiding ras werd populair toen de evolutietheorie aan het einde van de 18e eeuw algemeen aanvaard werd. Het woord "ras" komt in deze betekenis de Bijbel zelden voor. Het woord "natie" daarentegen wordt meer dan 200 keer gebruikt. [1](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_mens.htm#1#1)

Om te begrijpen hoe gering de menselijke variatie in uiterlijke kenmerken is, kunnen we het beste een vergelijking maken met de grote variatie in hondensoorten. De meeste hondensoorten die wij kennen zijn gefokt in de afgelopen 300 jaar. Ze kunnen wit, zwart, rood, geel, gevlekt, klein, groot, langharig, kortharig, leuk of minder leuk zijn. Er is ook een enorm verschil in temperamenten en vaardigheden. Aangezien honden kunnen kruisen met de wolf, de coyote, de dingo en de jakhals mogen we aannemen dat ze tot dezelfde soort behoren. De variatie in de soort is duidelijk groter en uitgebreider als bij de mens. Het grote aantal genen in iedere levensvorm maakt deze variatie mogelijk, zodat volgende generaties zich kunnen aanpassen aan veranderingen in de omgeving. Zonder deze ingebouwde variatie zouden allerlei diersoorten veel sneller uitsterven. Bovendien zou de natuur veel minder boeiend zijn zonder deze variatie.

Er zijn drie mechanismen die een rol spelen voor de belangrijkste "ras" kenmerken. Het is niet duidelijk welk mechanisme de belangrijkste rol had bij het ontstaan van de onderlinge verschillen tussen mensen over de aarde sinds de vloed die ongeveer 5000 jaar geleden plaats vond.

1. **Natuurlijke Selectie.** Dit bekende fenoneem is niet aantoonbaar van toepassing op macroevolutie, maar wel op microevolutie. Natuurlijke selectie zorgt ervoor dat bepaalde genetische variaties in volgende generaties wel overleven en andere niet. Daardoor zien nieuwe generaties er iets anders uit, maar neemt tegelijkertijd de mogelijkheid tot verdere variatie af. Iemand met een licht huidkleur die in de tropen woont bijvoorbeeld, loopt een groter risico op ziektes zoals huidkanker. het gevolg is dat zo iemand een iets kleinere kans heeft op kinderen met dezelfde blanke huidkleur. Het omgekeerde gaat op voor iemand met een donkere huidkleur die in het hoge noorden woont. De donkere huid zorgt voor het filteren van het zonlicht, waardoor er minder vitamine D3 door de huid wordt aangemaakt. Het tekort aan vitamine D3 veroorzaakt de Engelse ziekte. Na verloop van verschillende generaties is er een situatie ontstaan, waarbij er in de tropen voornamelijk mensen met een donkere huidkleur leven en in de gematigde zones hoofdzakelijk mensen met een blanke huidkleur voorkomen.  
Er zin echter enkele uitzonderingen. Eskimo's hebben een donkere huid, en toch leven ze inde poolzones. Hun voedsel omvat echter vis levertraan, dat grote hoeveelheden vitamine D3 bevat en dus de Engelse ziekte voorkomt.

2. **Partnerkeuze.** Dit komt tot uiting in mogen (voorkeuren) of niet mogen (vooroordelen) van de ander.

* **Leuk.** Het gezegde "schoonheid wordt bepaald door de ogen van de waarnemer" speelt waarschijnlijk een belangrijke rol in de verklaring van raskenmerken. Met andere woorden, de opvoeding van een persoon beïnvloed de keuze van de levenspartner ten gunste van een bepaalde culturele kenmerken. Experimenten met ganzen hebben dit aangetoond. In een bepaald gebied van de Noordpool komen blauwe sneeuwganzen voor, in een ander gebied komen witte sneeuwganzen voor. Een aantal eieren van beide kolonies werden uitgebroed in een broedmachine. De jonge ganzen werden daarna grootgebracht door pleegouders van de andere kleur. Later hadden de jonge ganzen een duidelijke voorkeur voor een partner met de kleur van hun pleegouders. In een volgend experiment werden de pleegouders rose geschilderd. Ook deze keer hadden de ganzen een voorkeur voor de (onnatuurlijke) kleur, waarmee ze waren grootgebracht. Zoals de ouden zongen piepen de jongen is ook hier een toepasselijk gezegde.
* **Niet leuk.** Mensen hebben ook vooroordelen, de een wat meer dan de ander. Deze vooroordelen op basis van uiterlijke kenmerken hebben oorlogen , genocide, gedwongen splitsingen en vrijwillige afzondering veroorzaakt. Adolf Hitler had een fanatieke hekel aan Joden en een sterke voorkeur voor het vermeende Arische ras van lange, blonde en blauw ogige mensen. Dit heeft geleid tot zijn extreme en tegenstrijdige plan om de joden uit te roeien en het Arische ras te vermenigvuldigen. Een voorbeeld van vrijwillige afzondering vinden we in Afrika. De pygmeeën, die ongeveer 1m30 lang zijn, leven in afzondering van de Watusi, die langer dan 2m zijn. Toch wonen ze in gebieden die slechts een paar honderd kilometer van elkaar af liggen. Deze en honderden andere voorbeelden van door vooroordelen ingegeven gedrag hebben in de loop der eeuwen geleid tot geografische isolatie van mensen met bepaalde uiterlijke kenmerken.

3. **Genetische drift.** Een populatie van mensen (of dieren of planten) heeft een uitgebreide set van genetische kenmerken. Als een klein aantal leden van deze populatie zich afzondert (bv op een eiland) dan hebben deze een beperkte set van de genetische eigenschappen dan de totale populatie. Als gevolg daarvan zullen toekomstige generaties van deze populatie er andere kenmerken hebben dan de oorspronkelijke populatie.

We kunnen dit iilusreren aan de hand van een schaal gevuld met evenveel witte als zwarte damstenen. Iedere damsteen stelt een persoon voor en de kleur van de damsteen stelt het gen voor dat bepalend is voor de huidkleur. Als we steeds willekeurig twee damstenen pakken en op een eiland plaatsen, dan zal ongeveer de helft van de eilanden twee damstenen hebben met dezelfde kleur, wit of zwart. Als we aannemen dat de damstenen een man en een vrouw voorstellen, dan is de situatie vergelijkbaar met de verspreiding en isolatie van de mensheid kort na de vloed en de toren van Babel. Als mensen met dezelfde genen voor huidkleur nakomelingen krijgen, dan zullen deze allemaal min of meer dezelfde huidkleur hebben. Hetzelfde geld voor genen die bepalend zijn voor andere (uiterlijke) kenmerken. In werkelijkheid is de situatie iets gecompliceerder, omdat er tenminste vier (i.p.v. twee) genen zijn die bepalend zijn voor de huidkleur. Nochtans zijn er duizenden eigenschappen die ieder op zich zouden kunnen clusteren, wanneer een kleine groep mensen zich afzondert van de meerderheid. Hieruit kunnen volken of stammen ontstaan met specifieke kenmerken of eigenschappen. Toen de (acht) overlevenden van de vloed opnieuw de aardbodem bevolkten hebben dergelijke afzonderingen meerdere malen plaatsgevonden. Als we kijken naar de lijst nakomelingen van Noach in Genesis 10-11, dan zien we welke migratiepatronen er ontstonden. De nakomelingen van Sem bleven in de buurt van Ararat (in het huidige oost Turkije) en trokken naar het oosten. De nakomelingen van Cham trokken naar het zuiden en de nakomelingen van Jafeth trokken naar het Noorden. Ongetwijfeld bleven er kleine groepen achter om bepaalde gebieden te koloniseren, zodat er unieke genetische kenmerken ontstonden in volgende generaties.

Met de kennis over deze drie mechanismen - natuurlijke selectie, culturele voorkeuren en geïsoleerde populaties - komen er een aantal interessante vragen naar voren. Bijvoorbeeld: hoe zagen Adam en Eva eruit? Het is duidelijk dat hun genen al de variaties in zich hadden die de huidige mensheid kenmerkt en dat mogelijk een aantal kenmerken verloren zijn gegaan. Veel genetische eigenschappen waren nog niet zichtbaar vanwege de dominantie van andere genen. In de kunst en de literatuur worden Adam en Eva vaak afgebeeld zoals de mensen uit die cultuur er zelf uit zien. Waarschijnlijk waren Adam en Eva niet blank of zwart of iets er tussenin. Het Hebreeuwse woord voor Adam heeft als bijbetekenis rood, omdat een bijna identiek Hebreeuws woord "rood" of "bloeden"betekent. Mogelijk hadden Adam en Eva dezelfde huidkleur als de oorspronkelijke Indianen.

De evolutietheorie heeft de afgelopen 130 jaar een ander beeld geschetst. Men zegt dat aap en mens een gemeenschappelijke voorouder hadden. Sommige mensensoorten zouden zich eerder hebben afgesplitst dan andere en zien er daarom anders uit, gedragen zich ook anders en hebben andere fysieke en mentale mogelijkheden. Dit is een vorm van racisme, omdat hierdoor onderscheid wordt gemaakt tussen verschillende niveaus van ontwikkeling. Het gaat te ver om te zeggen dat evolutionisten racisten zijn. Racisme wordt vandaag de dag gezien als iets verkeerds en het openlijk toegeven daarvan als iets schandelijks. Maar we mogen niet vergeten dat Darwin en verschillende generaties na hem racisten waren. De evolutietheorie rechtvaardigt een dergelijke vorm van racisme. [2](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_mens.htm#2#2)

De schepping volgens Genesis plaatst de mensheid in een totaal ander perspectief. Als we allemaal nakomelingen zijn van Adam en Eva (of van Noach en zijn vrouw) dan zijn we allemaal familie van elkaar en gelijkwaardig. Als we dat aanvaarden zou de wereld er anders uit zien!

**Referenties en voetnoten**

1. Het woord "ras" komt niet voor in de staten- of de NBG vertaling van de Bijbel en een paar keer in modernere vertalingen (GNB). De modernere vertaling is afkomstig van een Grieks of Hebreeuws woord dat familie of nageslacht betekent, maar niet soort of variant.

2. "Biologische argumenten voor racisme waren er ook al voor 1859, maar namen na de aanvaarding van de evolutietheorie enorm toe." Stephen Jay Gould, Ontogeny and Phylogeny (Cambridge, Massachusetts: The Belknap Press of Harvard University Press, 1977), p. 127. Roger Lewin, Bones of Contention (New York: Simon & Schuster, Inc., 1987), pp. 266-267.

## Was het water van de vloed afkomstig uit een water gewelf?

Isaac Vail stelde in 1874 de "waterdamp gewelf" theorie voor en paste deze 1921 aan.[1](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_gewelf.htm#1#1) Hij veronderstelde dat er miljoenen jaren geleden een mantel van waterdamp rondom de aarde ontstond. Vail vond onderbouwing voor zijn theorie op de eerste plaats in de oude mytologie en op de tweede plaats in Genesis 1:6-8a waar staat:

En God zei, "Daar zij een uitspansel in het midden der wateren, en dit make scheiding tussen wateren en wateren." En God maakte het uitspansel en Hij scheidde de wateren die onder het uitspansel waren, van de wateren die boven het uitspansel waren; en het was alzo. En God noemde het uitspansel hemel.

Merk op dat deze versen niet expliciet zeggen dat de aarde werd omgeven door een water gewelf.

Het waterdamp gewelf was volgens Vail een cylinder van waterdamp die de aarde omringde, maar die bij de polen geopend was. Veel mensen, die problemen constateerden bij deze theorie stelden varianten voor. Hierbij is meestal sprake van een dunne schil die bestond uit water in vloeibare, gas (damp) of vaste vorm (ijs). We zullen aantonen dat al deze varianten kampen met serieuze problemen, zowel met betrekking tot de Bijbel als tot de wetenschap. In feite is er geen sprake van "water in het gewelf". Maar laten we eerst eens zien welke argumenten er pleiten voor een dergelijk waterdamp gewelf.

### Gebruikelijke argumenten voor een waterdamp gewelf - en een aantal tegenargumenten

**De oorsprong van het water van de vloed.** De vloed zoals beschreven in Genesis roept twee elementaire vragen op: Waar kwam het water voor de vloed vandaan, en waar stroomde het na afloop heen? Een waterdamp gewelf geeft mogelijk antwoord op de eerste vraag.

**Reactie:** Geen enkele waterdamp gewelf theorie stelt dat al het water voor de vloed hieruit afkomstig was. De tweede vraag wordt helemaal niet beantwoord. Als het vloedwater afkomstig was uit een gewelf boven het aardoppervlak, waar ging het water dan heen toen de vloed voorbij was? Het is moeilijk te begrijpen of uit te leggen dat het water werd afgevoerd in de ruimte of in diepe reservoirs in de oceanen. De omschrijving "fonteinen van de diepte" suggereert echter dat het vloed water afkomstig was uit een onderaardse bron. In de beschrijving over de ["herstel fase"](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten2.htm) van de hydroplaat theorie vinden we wel een verklaring voor de afvoer van het water na de vloed.

Een van de redenen voor het ontkennen van het verhaal van de zondvloed is het ontbreken van een verklaring voor de afvoer van het vloedwater dat de hele aarde bedekte. De waterdamp gewelf theorie heeft hieraan bijgedragen.

**Terugval van de levensduur.** Kosmische straling is een mogelijke beperking voor de levensduur op aarde. Een waterdamp gewelf zou het leven op aarde hiertegen beschermen, waardoor voor de vloed hogere leeftijden mogelijk waren. Dit zou de reden kunnen zijn waarom er voor vloed leeftijden tot meer dan 900 jaar mogelijk waren.

**Reactie:** Als dit waar is zouden we verwachten dat de leeftijd plotseling afnam na de vloed. In Genesis lezen we echter dat de leeftijd afnam gedurende twaalf generaties tot maximaal 120 jaar. Noach zelf leefde nog 349 jaar **na** de vloed. Soms wordt gesuggereerd dat de invloed van schadelijke straling zich genetisch opstapelde. Er zijn weinig of geen suggesties gedaan over

* de soort straling die dit effect zou kunnen veroorzaken[2](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_gewelf.htm#2#2),
* hoe deze de levensduur zou kunnen verkorten zonder verdere mutaties en genetische ziektes,
* waarom de leeftijd niet verder afnam dan gemiddeld 70 jaar,
* hoe we dergelijke effecten kunnen verifiëren.

Sommige suggesties voor de oorzaak terugval in levensduur kunnen uitgeprobeerd worden, maar dat gebeurt zelden. Een proef die zou kunnen aantonen dat kosmische of zonnestraling een sterke vermindering van de levensduur heeft, is mislukt. Daarbij zijn muizen grootgebracht in diepe grotten, waar ze beschermd waren tegen beide soorten straling. De muizen zelf en hun nakomelingen leefden niet langer dan hun niet beschermde soortgenoten.[3](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_gewelf.htm#3#3) Als kosmische straling veroudering veroorzaakt, dan zou het gunstig zijn voor de levensduur om op een zo laag mogelijke hoogte te wonen. De atmosfeerlaag is dan immers dikker als op een berg, maar een dergelijk gunstig effect blijkt uit geen enkel onderzoek.

Het boek The Waters Above van Joseph Dillow, is waarschijnlijk de meest complete, nauwkeurige en meest recente beschrijving van alle waterdamp gewelf theorieën. Nadat hij alle moeilijkheden met betrekking tot de "levensduur" beschreven heeft, concludeert Dillow: "Het lijkt erop dat de waterdamp gewelf theorieën ten onrechte een beschermend effect van de atmosfeer claimen om de hoge leeftijden van de oudvaders te verklaren."[4](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_gewelf.htm#4#4) Hij verklaart eveneens: "we moeten toegeven dat dat het boek Genesis geen beschrijving geeft van een watergewelf voor de vloed".[5](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_gewelf.htm#5#5)

**Een constant warm Klimaat.** Een waterdamp gewelf zou kunnen zorgen voor een warm en constant klimaat op aarde. Zo'n klimaat kan verklaren waarom er fossielen van dieren en planten (bijvoorbeeld dinosauriërs en grote bomen) uit gematigde zones zijn ontdekt op Antarctica en op eilanden binnen de poolcirkel.

**Reactie:** Na de vloed werden bergen plotseling omhoog geperst. Hierdoor werd het evenwicht van de aarde verstoord en verschoven de polen, waardoor oorspronkelijk gematigde zones naar de poolgebieden verschoven ([zie herstelfase](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten3.htm#hydro_poles)). Het is ook mogelijk dat sommige planten en dieren tijdens de wereldwijde vloed door het water werden meegevoerd naar polaire gebieden en daarna fossiliseerden.

Maar zelfs als er een warm klimaat was vanwege een waterdamp gewelf, dan ontbreekt nog steeds een tweede voorwaarde voor rijke vegetatie, namelijk zonlicht. In de poolgebieden duren de nachten zes maanden lang en als de zon schijnt, staat die altijd laag aan de horizon. Hoe konden grote bomen, dinosauriërs en de bijbehorende voedselketens met succes overleven als er zo weinig licht was? Zelfs als we veronderstellen dat een waterdamp gewelf het zonlicht helemaal doorliet en zorgde voor voldoende warmte dan is dit niet mogelijk.

Ondanks veel speculatie, weet niemand wat voor een temperatuur er zou heersen onder een waterdamp gewelf. Zelfs experts zijn het er niet over eens hoeveel de aarde wordt opgewarmd door de uitstoot van kooldioxyde. Het is nog veel moeilijker om de opwarming te bepalen van een waterdamp gewelf dat zich duizenden jaren geleden in de dampkring zou bevinden met onbekende hoogte, dikte, samenstelling en reflectie.

**Venus.** Er zijn andere planten met een damp gewelf, bijvoorbeeld Venus.

**Reactie:** De meeste planeten hebben een atmosfeer, maar geen enkele planeet heeft een gewelf. Een atmosfeer staat in verbinding met zijn planeet, maar een gewelf is een schil rondom de atmosfeer van de planeet. Venus is omhuld door een dikke, ondoorzichtige atmosfeer, die voornamelijk uit kooldioxyde en zwavelzuur bestaat. Venus heeft in ieder geval geen laag water of een andere relatief zware substantie in de atmosfeer.

**Genesis 7:11-12.** Genesis 1:6-8a suggereert dat er voor de vloed een waterdamp gewelf boven de aarde was. In Genesis 7:11-12 lezen we " . . . de sluizen van de hemel werden geopend. En de slagregen was veertig dagen en veertig nachten over de aarde." Al die regen moet toch ergens vandaan gekomen zijn.

**Reactie:** Als dit waar is, waarom is men met dit gedeelte dan niet eerder dan 1874 tot een dergelijke interpretatie gekomen. Vaak is het moeilijk om de alternatieven serieus te overwegen nadat we de "gangbare verklaring" hebben aanvaard.

In Genesis 7:11-12 staat meer, namelijk: "***op die dag braken* alle kolken van de grote water diepten open** en de sluizen van de hemel werden geopend. En de slagregen was veertig dagen en veertig nachten over de aarde**.**" Verderop in Genesis 8:2 lezen we "de kolken van de waterdiepte en de sluizen des hemels werden toegesloten en de regen uit de hemel hield op." Deze gebeurtenissen volgen elkaar waarschijnlijk op in de beschreven volgorde, zodat er sprake is van een oorzaak en gevolg relatie. [5](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_gewelf.htm#5#5) De fonteinen van de afgrond veroorzaakten enorme stromen van regen. Toen de fonteinen eenmaal afgesloten werden, hield de hevige regenval ook op. Daarna viel er mildere, meer gewone regen. Met andere woorden, " de regen vanuit de lucht werd minder."

Het normale Hebreeuwse woord voor regen is matar. Verwoestende regen is **geshem**. Deze gaat vaak gepaard met enorme windstoten en hevige hagelbuien die gemetselde muren kunnen verwoesten (zie Ezechiël 13:11-13). De hydroplaat theorie geeft een gedetailleerde beschrijving in geologische termen. Velen hebben onvoldoende besef van de enorme explosieve kracht van de "de fonteinen van de afgrond."

### Wetenschappelijke tegenargumenten met betrekking tot een waterdamp gewelf

**Atmosferische druk.** Een gewelf bestaand uit water, damp of ijs met een dikte van meer dan 12 meter, zou de atmosferische druk op het aardoppervlak verdubbelen. Hierdoor zouden zuurstof en stikstof schadelijk worden voor veel diersoorten en de mens.[7](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_gewelf.htm#7#7) Om die reden is de hoeveelheid water in de meeste gewelf theorieën beperkt tot een hooguit 12 meter dikke schil.

Een gewelf dat een dergelijke hoeveelheid water bevat veroorzaakt een enorme druk aan de onderkant. Om te voorkomen dat de damp bij een dergelijke druk condenseert moet de temperatuur boven de 100ºC blijven. Een dergelijke hoge temperatuur zou veel warmte uitstralen naar het aardoppervlak. Mensen, dieren en planten zouden dan zoveel warmte absorberen, dat ze het niet zouden overleven.[8](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_gewelf.htm#8#8) Wie gelooft dat een waterdamp gewelf heeft geleid tot een wereldwijd aangenaam klimaat zal hiervoor en betere verklaring moeten geven.

Het zal niet makkelijk zijn om een verklaring te vinden, hoe deze hoge temperatuur s'nachts of in de winter in de polaire gebieden gehandhaafd kon worden. We gaan er van uit dat er voor de vloed al seizoenen bestonden. (n.a.v. Genesis 1:14.) [9](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_gewelf.htm#9#9)

**Het warmte probleem.** Alle gewelf theorieën [10](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_gewelf.htm#10#10) kampen met een enorm hitte probleem. Hoe omvangrijker het gewelf, hoe groter dit probleem.

**Een waterdamp gewelf.** Iedere gram waterdamp die condenseert, geeft ongeveer 539 warmte calorieën af. Uitgaande van 6,22 x 1021 gram waterdamp in het gewelf, dat wil zeggen een hoeveelheid water die overeenkomt met een waterlaag van 12 meter diepte over de hele aarde, zou de temperatuur van het water en de atmosfeer ongeveer **450**°**C stijgen.** Zelfs als we rekening houden met allerlei mogelijkheden waardoor de warmte afgevoerd zou kunnen worden, blijft er een ondraaglijke temperatuurverhoging over.[11](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_gewelf.htm#10#10) Daarbij komt nog dat een schil van 12 meter dikte beslist onvoldoende is om de aarde te overstromen.

**Een vloeibaar of ijs gewelf.** Om te voorkomen dat vloeibare of ijs deeltjes op de aarde neervallen is het noodzakelijk dat ze zich in een baan rond de aarde bevinden. Om in een baan om de aarde te kunnen blijven moet een voorwerp minimaal een snelheid van 7,6 km/s hebben! Zoals opgemerkt bevat een waterlaag van 12 meter diepte 6,22 x 1021 gram water. Evenals een ruimtevoertuig een enorme hitte ondergaat als het terugkeert in de dampkring, zo zou er een enorme hitte vrijkomen als vloeibare of ijs deeltjes vanuit hun baan op de aarde zouden vallen. De warmte die vrijkomt, komt overeen met de kinetische energie van de deeltjes die om de aarde cirkelen. Dit zou een temperatuurverhoging van **5,700**°**C** veroorzaken! Zelfs als we uitgaan van het koudst mogelijke ijs (-273°C) en het ontsnappen van een gedeelte van de energie, dan nog blijft er een onaanvaardbaar hoge temperatuurstijging over.[12](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_gewelf.htm#10#10)

Als het ijs deel uit zou maken van een schil die de aarde omcirkelt, blijft het warmteprobleem bestaan Een schil die snel genoeg draait om het evenwicht tussen de middelpuntzoekende en de zwaarte-kracht te bewaren, zou veel te veel energie hebben. Als deze schil zou neerstorten zou er een hitte vrijkomen waardoor al het leven op aarde geroosterd zou worden.

**Het licht probleem.** Een gewelf met een hoeveelheid water - in welke vorm dan ook - die overeenkomt met 12 meter, zou een groot gedeelte van het binnenkomende licht reflecteren, afbuigen, absorberen of diffuseren.

**Sterrenlicht.** Iedere zichtbare ster zou vanuit de aarde min of meer recht omhoog worden waargenomen, omdat het licht de kortste weg door het gewelf aflegt. Voor de vloed konden de mensen ook sterren zien, want sterren zijn geschapen met een doel: "*tot aanwijzing zowel van vaste tijden als van dagen en jaren*" (Genesis 1:14). Dit is alleen mogelijk als er voldoende sterren kunnen worden waargenomen om seizoensovergangen te bepalen. Er moeten patronen van sterren kunnen worden waargenomen, niet slechts een groepje sterren recht omhoog. Het is twijfelachtig of men (zelfs op een maanloze nacht) in staat zou zijn om door een "sleutelgat" sterren te zien en constellaties te onderscheiden door een filter met "12 meter" dikte.

**Het Zonnelicht.** Een gewelf zou een groot gedeelte van het zonnelicht reflecteren of absorberen, waardoor er te weinig licht de aarde zou bereiken. Hoe is het dan mogelijk dat veel tropische planten, die vandaag de dag veel zonlicht nodig hebben, eeuwenlang konden overleven onder een gewelf voor de vloed?

**Invloed van Condensatiekernen.** Regendruppels ontstaan doordat waterdamp condenseert op kleine atmosferische deeltjes, condensatiekernen genoemd. Hevige regenval heeft een reinigende werking voor de atmosfeer en zorgt ervoor dat het aantal condensatiekernen afneemt. Hierdoor neemt de hoeveelheid regen vanzelf weer af. Regen die afkomstig is van een waterdamp gewelf zou dus ophouden zodra de lucht niet langer oververzadigd zou zijn.

Er wordt wel beweerd dat de vloed gepaard ging met vulkaanuitbarstingen, die voortdurende condensatiekernen in de atmosfeer spoten. Dat verklaart echter niet waarom de vulkanen plotseling tot uitbarsting kwamen gedurende enkele weken. Het is veel waarschijnlijker dat de vulkaanuitbarstingen het gevolg en niet de oorzaak van de vloed waren. (Zie [continentale verschuivingsfase](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten3.htm#hydro_errupt) .)

De problemen met de condensatiekernen en de warmteafvoer laten zien dat er zich onvoldoende water in de atmosfeer bevond om een vloed te veroorzaken. Het is veel waarschijnlijker, dat de "geshem" regen ontstond door een uitbarsting van de " fonteinen van de afgrond", welke de verwoestende regen veroorzaakte die de aarde gedurende "40 dagen en nachten" teisterden.[13](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_gewelf.htm#10#10)

**Het broeikas effect.** Een broeikas laat wel veel zonlicht naar binnen, maar niet veel warmte naar buiten. Dit broeikas effect zorgt voor opwarming van de broeikas. Iedere gewelf theorie heeft een groot probleem vanwege het broeikas effect.

Als de temperatuur steeg als gevolg van het broeikas effect onder het gewelf, dan zou er meer water verdampen met name uit de oceanen. Meer waterdamp in de lucht betekent een toename van het broeikaseffect waardoor de temperatuur nog verder oploopt. Deze cyclus versterkt zichzelf waardoor het broeikas effect op hol slaat. Venus is 370°C warmer dan verwacht op basis van de afstand van deze planeet tot de zon. Vanwege onze atmosfeer is de temperatuur op aarde ongeveer 15°C warmer dan zonder broeikas effect.

In de afgelopen dertig jaar is het Instituut voor Creatie onderzoek (het ICR) de meest bekende verdediger van het waterdamp gewelf. Recentelijk heeft men bekend gemaakt dat een sterk broeikas effect vanwege het gewelf een oppervlakte temperatuur van ongeveer 200°C zou veroorzaken. Als men de samenstelling en de omvang van het gewelf echter zo kiest dat leven wel mogelijk is dan zou deze niet meer dan een meter hoogte water bevatten. Dus alleen al het broeikas effect zorgt voor een begrenzing van de schil van slechts één meter dikte in het geval dat alle andere factoren zo gunstig mogelijk gekozen zijn.

**Ondersteuning.** Wat zorgde ervoor dat het gewelf in stand bleef?

**Een damp of vloeibaar gewelf.** Een damp gewelf zou gemakkelijk oplossen in de atmosfeer. Als de damp het aardoppervlak bereikt zou deze condenseren. Een vloeibaar gewelf zou snel verdampen en zich eveneens door de atmosfeer verspreiden. Geen van beide zou eeuwenlang kunnen standhouden.

**Een ijs gewelf.** Een ijs gewelf zou verdampen in de lege ruimte, zoals droog ijs verdampt onder atmosferische temperatuur en druk. Bovendien is ijs breekbaar. Een ijs schil zou getij verschillen en inslagen van meteorieten of astroïden niet kunnen doorstaan. Een roterende ijs koepel zou niet in staat zijn om de sterke middelpuntzoekende kracht bij de evenaar en de samendrukkende zwaartekracht langs de rotatieas te doorstaan.

**Het Ultraviolet Probleem.** Ozon in de bovenste atmosfeerlaag belemmert de schadelijke ultraviolette straling van de zon. Een gewelf om de atmosfeer zou niet beschermd zijn tegen deze straling. Als gevolg daarvan zouden de watermolekulen in het gewelf uiteenvallen in waterstof en zuurstof, hierdoor zou het gewelf langzaam maar zeker worden afgebroken.

**Slot overwegingen.** Is het mogelijk dat er oorspronkelijk een gewelf rondom de aarde was? Er zijn dan twee mogelijkheden. Ten eerste kunnen de genoemde wetenschappelijke problemen verwaarloosd worden door te veronderstellen dan het gewelf slechts een paar centimeters of decimeters dun was. Hoe dunner de schil, hoe geringer de wetenschappelijke problemen zijn, maar het ondersteuning en het ultraviolet probleem blijven bestaan.Maar welke functie blijft er dan nog over voor het gewelf en welke wetenschappelijk (niet speculatieve) onderbouwing is er dan voor die functie? In ieder geval kan een dun waterdamp gewelf nauwelijks een bijdrage leveren aan een wereldwijde vloed, die uiteindelijk de reden was voor het aanvaarden van deze veronderstelling.

Ten tweede is het is mogelijk om de wetenschappelijke problemen te negeren door te stellen dat God een wonder in stand hield. We mogen dit niet uitsluiten, want God kan ongetwijfeld wonderen doen. Maar we mogen geen wonderen veronderstellen om een wetenschappelijke theorie aanvaardbaar te maken. (Sommige evolutionisten menen ten onrechte dat creationisten op deze manier wetenschap bedrijven.) Uit het bovenstaande blijkt duidelijk dat er steeds meer "wonderen" nodig zijn om de gewelf theorieën in stand te houden, hierdoor neemt de geloofwaardigheid af en worden we genoodzaakt om alternatieven te onderzoeken.

### Een andere Interpretatie

Laten we nog eens zorgvuldig de tekst uit Genesis 1:6-8a en bijbehorende verzen bekijken:

De uitdrukking "uitspansel des hemels" wordt vier keer gebruikt in Genesis 1:14-20 en kan afhankelijk van de context vertaald worden met lucht, atmosfeer of hemel. In Genesis 1:6-8a wordt de term "uitspansel" (zonder toevoeging) gebruikt met betrekking tot de aardkorst. Oppervlakte water (zoals oceanen, zeeën, meren en rivieren) bevonden zich op de aardkorst en het onderaardse water eronder. Dit onderaardse water kwam tot uitbarsting tijdens de vloed als "fonteinen van de afgrond".

Andere verzen ondersteunen bovenstaande opvatting. Als dit beeld van de oorspronkelijke aarde juist is, dan is het de moeite van het vermelden waard in het beknopte verslag dat Genesis ons van de schepping geeft. Maar als het "water boven het uitspansel" slechts betrekking heeft op minder dan 1% van het water op aarde, waarom wordt er dan een hele dag en bijna een tiende deel van het scheppingsverhaal aan besteed?

### Mythologieën en Gewelven

Vail's aanleiding om een gewelf te veronderstellen is hoofdzakelijk gebaseerd op Grieks, Romeinse, Egyptische en andere mythologieën. Vail veronderstelde dat deze mythen voortkwamen uit een gewelf dat ooit bestaan had. Hij schreef daarover:

Ze hebben me keer op keer verteld dat het idee van een gewelf onbetrouwbaar is, omdat het gebaseerd is op mythologie. Ik kan daar alleen tegenin brengen dat het niet op mythologie gebaseerd is, maar dat de mythologie juist voornamelijk gebaseerd is op het gewelf, dat gefossiliseerd is in de menselijke gedachtenwereld. Het gewelf als een waterige hemel vlakbij de aarde bestond al voor miljoenen jaren, lang voordat de eerste mythe tot stand kwam . . . [17](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/faq_gewelf.htm#17#17)

We kunnen het met Vail eens zijn dat de vroegere mythologie en de hedendaagse gewelf theorieën aan elkaar verbonden zijn. Maar welke van de twee kwam eerst? Als een gewelf niet stabiel kan zijn of als een gewelf niet in staat is om een wereldwijde vloed te veroorzaken, dan kunnen de oude mythen niet het gevolg zijn van een dergelijk gewelf.

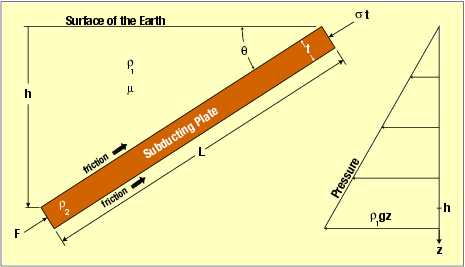
### Conclusie

De argumenten voor de verschillende gewelf theorieën blijken bij nader onderzoek niet of nauwelijks te kloppen. Er zijn diverse bijbelse en wetenschappelijke bezwaren tegen deze theorieën, deze hebben onder andere te maken met hoeveelheden warmte, licht, druk en straling. Zelfs de bekendste aanhangers van de gewelf theorieën bevestigen deze problemen. Gewelf theorieën hebben de creationistische beweging op een doodlopende weg gebracht, die een beter begrip van de werkelijke oorzaken van de zondvloed in de weg staat. Het vloed water kwam niet van boven, maar van beneden de aarde. Door dit niet bijtijds te onderkennen zijn er veel twijfels gerezen over de historische betrouwbaarheid van het verhaal van de zondvloed en daarmee over de hele Bijbel. Zonder een goede verklaring voor de vloed is er ook geen verklaring voor het ontstaan van fossielen in de sedimenten van de aardkorst. Hierdoor blijft de weg geopend naar de organische evolutie theorie, een theorie, die de rol van de Schepper ontkent of kleineert.

**Referenties en voetnoten**

1. Isaac Newton Vail, The Misread Record or the Deluge and Its Cause (Seattle, Washington: The Simplex Publishing Company, 1921). Vail's eerdere publicaties over dit onderwerp waren getiteld "The Waters above the Firmament" en "The Deluge and Its Cause".
2. Vail beweerde dat na het instorten van het gewelf, radioactieve straling van de zon de aarde bereikte (Vail, pp. 51, 79-84). Als dat zo is, dan zou het zo moeten zijn dat mensen die verder van de evenaar af wonen gemiddeld langer zouden moeten leven. Dat is niet het geval.
3. Joseph C. Dillow, The Waters Above (Chicago: Moody Press, 1981), p. 170.
4. Ibid., p. 170.
5. Iets dergelijks staat ook in Spreuken 3:19-20: "De Here heeft door wijsheid de aarde gegrond, door verstand de hemelen vastgesteld, door zijn kennis zijn de waterdiepten gekliefd en druppelen de wolken dauw." Het Hebreeuwse woord, baqa baqa, wordt zowel gebruikt voor "klieven" als voor "openbarsten" in Spreuken 3:20 en Genesis 7:11. Baqa beschrijft een krachtige en volledige scheuring, die soms betrekking heeft op de aardkorst (Numeri 16:31, Micha 1:4, Zacharia 14:4). In Jesaja 34:15 en 59:5 wordt baqa gebruikt om het breken van een eierschil te beschrijven bij het uitkomen van de kuikens. Deze voorbeelden zijn in overeenstemming met de gebeurtenissen in de hydroplaat theorie: de wereldomvattende uitbarsting (scheuring) van de aardkorst als gevolg van een toenemende interne druk net voor het openbreken van de grote waterdiepten.
6. Twee andere mogelijkheden voor het afvoeren van deze warmte zijn uitstraling naar de ruimte of afleiding in de aarde. Beide processen zouden relatief weinig warmte kunnen afvoeren in de korte tijd die hiervoor beschikbaar was.
7. Sommigen hebben voorgesteld dat een gigantische bevroren komeet insloeg op de aarde, waardoor zowel de vloed als een ijstijd ontstond. Deze theorieën negeren hetzelfde hitte probleem. In feite zou zo'n komeet nog meer kinetische energie hebben dan een waterdamp of ijs gewelf met dezelfde massa. De temperatuursstijging zou dan nog groter zijn.
8. Na 40 dagen en 40 nachten hield de "geshem" regen op (volgens Genesis 7:12). Het vloed water bleef echter stijgen tot de 150e dag, toen alle bergen overdekt waren (Genesis 7:19-24). Blijkbaar bedekte de waterlaag na 40 dagen het uit de aarde omhoog spuitende water. Desalniettemin bleef er water uit de aarde vloeien tot de 150e dag. Op die dag werd de waterdiepte toegesloten (Genesis 8:2) doordat de hydroplaten zich nederzetten op de bodem van het voormalige onderaardse reservoir. (Zie de [vloedfase](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/Hydroplaten3.htm#anchor149676) voor een wetenschappelijke onderbouwing hiervan.)
9. Genesis 1:14 laat zien dat de aardas al vanaf het begin gekanteld was ten opzichte van het vlak van de omloopbaan van de aarde om de zon. Dankzij deze kanteling ontstaan er jaarlijkse cycli bij het waarnemen van sterrenbeelden. Genesis stelt dat de zon, de maan en de sterren "dienen tot aanwijzing van vaste tijden als van dagen en jaren." De gekantelde as veroorzaakt eveneens jaarlijkse (of seizoengebondenl) temperatuur variaties op ieder halfrond.
10. Stanley V. Udd, "The Canopy and Genesis 1:6-8," Creation Research Society Quarterly, Vol. 12, September 1975, pp. 90-93.
    * Dillow, p. 58.
11. Udd, p. 91.
12. Umberto Cassuto, A Commentary on the Book of Genesis, From Adam to Noah (vertaald door Israel Abrahams, 2 volumes, Jerusalem: Magnes, The Hebrew University, 1961), p. 32.
13. M. Rosenbaum and A. M. Silberman, Rashi Commentary on the Pentateuch, Vol. 1 (1930), p. 4.
14. Voor voorbeelden m.b.t. het gebruik van raqa, zie Numeri 16:38, 39; II Samuël 22:43; Job 37:18; Psalm 136:6; Jesaja 42:5, 44:24; Jeremia 10:9; en Ezechiël 6:11, 25:6.
16. Zie bijvoorbeeld, Ezechiël 1:22, 23, 25, 26, en 10:1.
17. Vail, pp. 36, 37.

## Kan subductie plaatsvinden?



Een plaat die al of niet aan subductie onderhevig is, heeft een lengte L, dikte t, een eenheid diepte, en een dichtheid . De plaat staat onder een hoek  met de horizon en wordt geduwd door een samendrukkende kracht  door gesteente met een dichtheid . Onderlinge wrijving met een coëfficiënt  vindt plaats op een diepte h. De lithostatische druk op een diepte z is de gemiddelde dichtheid  maal z maal de zwaaartekracht versnelling g. Een "rem" F belemmert de beweging aan het begin van de plaat.

Om subductie zo waarschijnlijk mogelijk te maken, veronderstellen we dat:

* De duwende kracht, t, in het verlengde licht van de subductie hoek .
* De duwende kracht zo groot mogelijk is, maar niet groter dan de verpletterende kracht van de subductie plaat.

Om subductie te veroorzaken, moet de som van de neerwaartse en de som van de naar links gerichte krachten groter zijn dan de som van de opwaartse en naar recht gerichte krachten, d.w.z.:

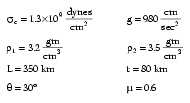
**{Netto Duwkracht} + {Lichaamskracht} >   
{Wrijving aan de voet en de bodem van de oppervlakte}**

TechnicalNotes35

Zonder dimensies vereenvoudigt dit tot:

TechnicalNotes36

De wrijvingscoëfficiënt van gesteente over gesteente is ongeveer .6, en is nagenoeg onafhankelijk van de mineralogische samenstelling en temperatuur tot ongeveer 350°C. [Zie Stephen H. Kirby and John W. McCormick, "Inelastic Properties of Rocks and Minerals: Strength and Rheology," Handbook of Physical Properties of Rocks, Vol. 2, editor Robert S. Carmichael (Boca Raton, Florida: CRC Press, 1982), pp. 151-152, 170.]   
Na het invullen van typische waarden ontstaat de volgende vergelijking:



Om subductie waarschijnlijk te maken veronderstellen we dat F = 0. Als we dat invullen in bovenstaande vergelijking ontstaat de onmogelijke uitkomst dat

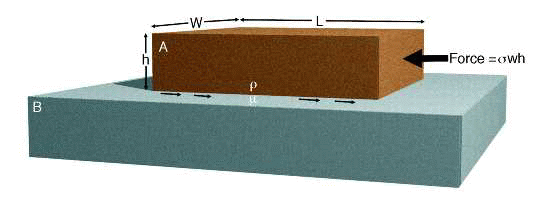
**0.024 + 0.094 > (4.375 + 1.894) x 0.6**

Omdat zowel de netto duwkracht als de zwaartekracht term aan de linkerzijde van de vergelijking kleiner zijn dan 1, en de rechterzijde veel groter is dan 1, **kan de ongelijkheid niet worden opgeheven en dus kan een duwende kracht geen subductie veroorzaken**.

Soms wordt verondersteld dat subductie ontstaat door een trekkracht. Bijvoorbeeld doordat "op een zekere diepte de subductie plaat kouder en dus minder dicht is als de aardmantel. De plaat zakt door de mantel, zoals een stevige steen door modder zakt. Bij het wegzakken wordt de rest van de plaat meegetrokken."

Deze bewering houdt geen rekening met het feit dat de trekkracht van gesteente veel minder is dan de stuwkracht. Als een duwende kracht, zoals beschreven, geen subductie kan veroorzaken, dan kan een een trekkende kracht het ook niet. **Subductie is dus niet mogelijk.**

## Kunnen overschuivingen plaatsvinden? Kan gebergte plooien?



Blok A heeft een lengte, hoogte, breedte en dichtheid van respektievelijk L, h, w en  . Blok A ligt op plaat B en wordt naar links geduwd. De kracht die plaat A over B probeert de verschuiven veroorzaakt een druk die gelijk is aan de maximale compressie sterkte van blok A.

De beweging wordt tegengehouden door de statische wrijving tussen beide platen die een coëfficiënt  heeft. Om blok A in beweging te komen moet de kracht groter zijn dan de wrijvingsweerstand, d.w.z.:

TechnicalNotes32

Uitgaande van de dichtheid van graniet TechnicalNotes37en de eerder veronderstelde waarden voor g,  , en , komen we tot de volgende berekening:

TechnicalNotes39

Met ander woorden als een rotsblok langer is dan 8,2 km, zal het uiteinde waarop kracht wordt uitgeoefend verpletterd worden, voordat de rots in beweging komt! Deze uitkomst in onafhankelijk van de overige afmetingen van het rotsblok.

**Een stenen plaat met een lengte van meer dan 8,2 km kan niet zonder smeermiddel over een ander gesteente schuiven, en dus kunnen er geen overschuivingen plaatsvinden en kan gebergte niet plooien. Omdat beide verschijnselen aantoonbaar hebben plaatsgevonden (zie bijvoorbeeld [Figuur 33](http://home.hetnet.nl/~genesis/Hydro/images/EarthSciencesa.jpg" \t "_new) ), moet er sprake zijn geweest van een smeermiddel.**

De gravitatie constante (g) is 980 cm/sec^ 2 . De statische wrijvings coëfficiënt voor het meeste gesteente is minstens 0,6, bij temperaturen beneden 350°C. [Zie Stephen H. Kirby en John W. McCormick, "Inelastic Properties of Rocks and Minerals: Strength and Rheology," *Handbook of Physical Properties of Rocks* , Vol. 2, editor Robert S. Carmichael (Boca Raton, Florida: CRC Press, 1982), pp. 151-152, 170.]