

HET VERHAAL VAN DE MAAN

Fatoumata Kebe

Het verhaal van de maan

Vertaald door
Ghislaine van Drunen

Het gedicht 'Booz endormi' van Victor Hugo uit
La légende des siècles is een vertaling van Martinus Nijhoff
uit 1944, gepubliceerd in *Eenige romantische gedichten*,
Vijf Ponden Pers (A.A. Balkema), Amsterdam.

Oorspronkelijke titel *La lune est un roman*

© 2019 Slatkine & Cie

© 2020 Nederlandse vertaling Ghislaine van Drunen /

Uitgeverij Wereldbibliotheek

Alle rechten voorbehouden

Omslagontwerp Maartje Vermeer

Omslagbeeld © Annelien Smet

Foto auteur © Laurence Geai

NUR 320 / 917

ISBN 978 90 284 5021 9

www.wereldbibliotheek.nl



Inhoud

Inleiding 7

- I Eenzaam als een ster 11
- II De dag van de eerste maan 23
- III In naam van de maan 41
- IV Het gezicht van de maan 57
- V De dans van de maan 69
- VI Universele sympathie 93
- VII Raket naar de maan 109

Conclusie 141

Inleiding

In de laatste zaal van de grot van Lascaux, op een hoogte van ongeveer tweeënhalve meter op de rechterwand, is een galopperend paard te zien. Hij valt niet meteen op. Toen de eerste kunstenaars uit de oude steentijd achttienduizend jaar geleden de wereld uitbeeldden, hechtten ze er schijnbaar aan dit paard uit te lichten.

Hij torent uit boven alle andere fresco's en is bijna verstopt, misschien is hij wel heilig. Onder zijn hoofd, van zijn neusgaten tot aan zijn onderkaak en van zijn flanken tot aan zijn staart, loopt een lange sleep sterren. Prehistorici denken dat het een afbeelding is van de maanstanden: een manier om de tijd te meten, een kalender.

Vanaf het begin van het schriftelijke geheugen van de mens, in de stad Uruk in Zuid-Mesopotamië, waar de prehistorische tijd eindigde, werd de maan al genoemd op de eerste kleitabletten met spijkerschrift.

Toen Mesopotamië vijfhonderdduizend jaar geleden de beschaving, de handel en het schrift uitvond met water, riet en klei als enige middelen, ontwikkelde het ook de astronomie. In Ninive, Babylon en Nimrud hielden geleerden registers bij van de maanstanden, ze voorzagen maansverduisteringen en schijn-gestalten. Ze wisten dat een maanmaand 29,53 dagen duurt,

de tijd die verstrijkt voordat de maan weer voor de zon staat. Dat hadden ze uitgerekend. Door naar de maan te kijken maten ze de tijd met wateruurwerken.

De maan is de bron van alle mythes en alle godsdiensten omdat ze er altijd is geweest. We hebben haar altijd gezien. Zolang de mens bestaat is ze onveranderd gebleven. Ze is er altijd, is geruststellend maar ook beangstigend. Ze wisselt van vorm en kleur, laat de zee opzwellen, planten groeien en kabouters dansen. De maan heeft een verborgen gezicht.

Haar geslacht zelf is onduidelijk. Ze was eerst god, toen godin en draagt vele namen. Nanna in het Soemerische Rijk, Sin bij de Assyriërs. Er is een unieke tempel voor haar gebouwd in Ur en honderden in India, waar in de Vedische hymnen hetzelfde woord wordt gebruikt voor de god Soma als voor de heilige plant waarmee je kunt communiceren met het hierna-maals. In China is de maan een godin. In Cambodja wisselt het, soms Heer Maand, soms Slangenvrouw, als de nachten koud en vochtig zijn en de maan de regen verspreidt die de rijstvelden zal bevruchten. In Griekenland zal ze altijd Athena zijn, later Selene, haar dochter. De Romeinen noemden haar Luna.

Godin of god, ze is altijd vereerd, gehoord. De maan praat. Ze geeft de tijd aan. De tijd die verstrijkt en wat voor weer het is. Ze wiegt en stuurt het leven van de mensheid.

Er is tot nu toe geen verhaal van de maan geschreven. Het had op duizenden manieren gekund. Ik heb gekozen om de wetenschappelijke, sterrenkundige en scheikundige benaderingen te vergelijken met de mythes die eraan voorafgingen. Door deze sporen na te trekken bij onderzoekers – en met name de astro-

noom Patrick Rocher – die zo vriendelijk waren om dit boek te herlezen, heb ik geprobeerd vaak zeer complexe onderwerpen zo toegankelijk mogelijk te maken en er beginselen van ophelderingen of verklaringen in te vinden. Ze zijn natuurlijk tijdelijk. Het verhaal van de maan wordt al geschreven sinds de mens bestaat. Het is zo oud als de tijd, maar nog vol onzekerheden.

De maan! Dat eenzame hemellichaam dat vanwege de aarde geen planeet kon worden, net als iedereen heb ik er nachtenlang naar gestaard. Ik heb altijd gedroomd daar een wandeling te maken. Uiteindelijk heb ik mijn studie en mijn leven eraan gewijd, ik heb me de woorden van de maan eigen gemaakt, geleerd volgens welk ritme ze beweegt en me verdiept in het mysterie van haar schepping.

Dit is het verhaal dat ik zou willen vertellen.

EENZAAM ALS EEN STER

In het donker denkt ze na.

De maan is de spiegel van onze dromen, ze weerspiegelt onze hoop en overschaduwde onze angsten. Ze is onze denkbeeldige dubbelganger, het eerste hemellichaam dat de eerste mensen ooit hebben gezien, het eerste dat ze hebben ontdekt. Ze is de enige en ze is alleen: de maan is de enige natuurlijke satelliet van de aarde. En de aarde is zelf de enige planeet van het zonnestelsel die maar één satelliet heeft.

De maan is dubbel uniek.

Ze heeft op natuurlijke wijze een centrale plaats ingenomen. Toen Johannes Kepler (1571-1630), een van de eerste sterrenkundigen die de theorie van de Pool Nicolaus Copernicus (1473-1543) toepaste – dat de aarde slechts een planeet was die om de zon heen draaide –, een model zocht om de sterren te bestuderen, gebruikte hij de maan als standaardmeter. Om de beweging van de hemellichamen uit te leggen, definieerde hij ze ten opzichte van de beweging van de maan. En om die rotaties te beschrijven koos hij een Latijns woord, *satelliet*, dat je kunt vertalen als ‘wachter’, ‘metgezel’.

Gezellig, wachtster, de maan draait om de aarde. Ze is er altijd, ook al zien we haar niet, ze is een unieke en permanente getuige van onze eigenaardigheid. We zijn de enige we-

zens van het zonnestelsel die alleen wonen op de enige planeet met maar één natuurlijke satelliet.

De maan is geen planeet, want ze draait om de aarde heen, die er wel een is.

De aarde is een planeet omdat ze om een ster heen draait, de zon. De maan is maar een satelliet, die vanwege de aarde geen planeet kan zijn. Dat zorgt voor bijzondere banden.



In het begin was alles geconcentreerd en gecompriemd in één enkel punt van de ruimte. Toen kwam wat we de oerknal noemen, de *Big Bang*.

De uitdrukking doet denken aan een explosie die gepaard gaat met veel lawaai. Toch was er geen *bang*, geen geluid, niets. Het geluid is een golf, een tijdelijke verstoring van de lucht, en elke golf heeft een ondergrond nodig om zich te verspreiden. Pak een steen en gooi hem in een meer. Je zult een golf zien ontstaan die zich in het water voortplant. Pak een andere steen en gooi hem op de grond. Ook al zul je niets waarnemen, de golven hebben zich bij het contact met de grond dwars door de aarde voortgezet. Een geluidsgolf kan zich alleen in vloeistof, in een vast lichaam of in de lucht verspreiden. Maar er is geen lucht in de ruimte, het is het niets, geen enkel geluid. De Big Bang vond plaats in een oorverdovende stilte.

Een stille explosie.

De filosoof Blaise Pascal vatte het in het midden van de zeventiende eeuw samen met deze onpeilbare *Gedachte*: ‘De eeuwige stilte van de eindeloze ruimten beangstigt mij.’

In het midden van de twintigste eeuw verzon de Engelse astrofysicus Fred Hoyle de uitdrukking Big Bang. Hij gebruikte haar in een programma van de BBC uit 1949, om de theorie van Friedman (1922) van een standaard kosmologisch model te weerleggen. Het was bedoeld als grap. Meer dan vijfenzeventig jaar later wordt de term Big Bang nog steeds gebruikt om het oermoment van ons universum te beschrijven.

De eeuwige reikwijdte van een mediagolf blijft altijd oorverdovend en beangstigt me.



In den beginne was er gas. Het universum was gevuld met een gas dat uitsluitend was samengesteld uit waterstof en helium. Deze twee chemische elementen vormen de grondstof van andere atomen die we veel later in het menselijk lichaam zullen terugvinden en waarvan sommige zijn gevormd bij de dood van een ster.

We zijn dus sterrenstof.

Waterstof (hydrogeen) is een van de twee moleculen waaruit water is samengesteld. *Hydro*, water; *gennaō*, voortbrengen. Zoals bekend bestaan onze lichamen grotendeels uit water, de vloeistof die voedingsstoffen naar de cellen vervoert en die afval ver van die cellen wegvoert; elk mens bestaat uit 65 procent water oftewel ruim veertig liter.

En zoals bekend is water de bron van het leven. Het is het bewijs dat er een bepaalde vorm van leven kan zijn op een andere planeet. Dat verklaart de zoektochten naar water en leven op Mars en de grote teleurstelling geen van beide op de maan te vinden, ondanks alle meren en zeeën die we aan het oppervlak hadden bedacht. Ik zal u er straks graag laten rondvaren.

Het menselijk lichaam bestaat uit water. Maar het bestaat ook uit helium, dat zeldzame gas, ‘edelgas’, zoals natuurkundigen zeggen. Helium ontleent zijn naam aan het Griekse *helios*, de zon. Zo heeft de Franse sterrenkundige Jules Janssen het genoemd toen hij in 1869 de zon bestudeerde.

Water en zon, dat is wat we zijn.

En dit zal ons allemaal weer naar de maan terugbrengen. Naar haar geschiedenis. Maar laat me eerst wat vertellen over de sterren. Ook zij vertellen iets over dat andere hemellichaam dat de maan een paar miljoen jaar voor haar geboorte was.

De maan kennen om jezelf te kennen

‘Een volk dat zijn verleden, zijn oorsprong en zijn cultuur niet kent, lijkt op een boom zonder wortels,’ schreef de militant van het panafrikaanisme, Marcus Gavey (1887-1940), die door Bob Marley werd geëerd op *Exodus*, zijn mooiste album.

Je verleden, je oorsprong en je cultuur kennen is in de eerste plaats de hemel kunnen bestuderen en bewonderen. Het is naar de maan en de sterren kunnen kijken zonder wat we ‘lichtvervuiling’ noemen, wat ons zicht op de hemel aantast. En we zien inderdaad niet veel meer van onze geschiedenis. Van de miljarden sterren om ons heen kunnen we er maar drieduizend met het blote oog zien.

En dan nog, je zou ze in bepaalde omstandigheden moeten bekijken, vanuit een omgeving met uitsluitend natuurlijk licht. Vanuit een middelgrote stad zie je bijvoorbeeld maar een honderdtal sterren.

De hedendaagse mens heeft een aanzienlijk deel van zijn erfgoed verloren. Hij is de sterren vergeten, hij kijkt er niet meer naar, net zomin als hij naar de maan kijkt. Hij schrijdt voort zonder zijn hoofd te heffen. Hij ziet ze niet. Net zoals dat Chinese sprookje van de idioot die naar de maan wijst terwijl hij naar zijn vinger staart.

Maar de geschiedenis van de sterren en de maan vormt een aanzienlijk deel van onze geschiedenis. De sterren zijn onze familie.

Zo worden ze gerangschikt, per familie, op basis van hun helderheid, maar ook van hun temperatuur en levensduur. Je hebt de jonge, de oude, de dwergen en de reuzen. Hun verwantschap is de geschiedenis van hun evolutie, van hun leven.

Tijdens het grootste deel van haar leven (wat je de 'hoofdreeks' noemt) zet een ster gestaag haar waterstof om in helium. Deze transformatie vindt plaats in de kern van de ster. En omdat waterstof de brandstof van een ster is, begint op het moment dat te veel waterstof in helium is omgezet een nieuw hoofdstuk in het leven van de ster. De structuur van de ster verandert, ze zet uit. De kern krimpt, waardoor ze opwarmt. Door de temperatuurstijging kan het helium tot een ander element fuseren: koolstof. Deze reactie verwarmt de omgeving van de kern van de ster, de 'mantel', waardoor waterstof opnieuw tot helium fuseert. Deze nieuwe energieproductie verklaart het uitzetten van de mantel van de ster. De ster wordt dan wat we een 'rode reus' noemen.

Geboorte en dood van een ster

Sterren zijn ontstaan en blijven ontstaan in enorme wolken van gas en waterstofdeeltjes. Onder invloed van de zwaartekracht – de aantrekkende kracht die ontstaat door de interactie tussen twee lichamen – begint het geheel te tolleren en meer en meer samen te trekken. In het midden van deze draaikolk stijgt de temperatuur steeds verder. Ze stijgt zo dat het ergste gebeurt: nucleaire reacties, fusies, splitsingen... Dan begint de kern uit zichzelf te fonkelen en binnen een paar miljoen jaar wordt een ster geboren.

Als je weet welke massa een ster heeft, kun je haar levensduur bepalen, maar vooral hoe haar levensloop eruit zal zien en hoe rustig of heftig haar dood zal zijn. Hoe massiever de ster, hoe korter haar leven en hoe extremer haar dood.

In de familie van de sterren is de zon, die een lang leven heeft, niet zo'n massieve ster, het is een gele dwerg. Een dwerg want de zon is piepklein vergeleken met andere sterren, en geel omdat hij felgeel licht geeft, bijna wit. Op basis van de voorraad waterstof die de zon bezit en de snelheid waarin hij die omzet tot helium – elke seconde bijna 600 miljoen ton – wordt de levensduur van de zon geschat op ongeveer tien miljard jaar. Hij heeft nu nog ongeveer vijf miljard jaar te leven. Tegen het einde van zijn leven zal de zon waterstof tekortkomen, hij zal

tweehonderd keer zo groot zijn en de aarde zal allang zijn opgeslokt en vernietigd. Maar voordat de zon zich door de ruimte verspreidt zullen de temperaturen op aarde met meerdere duizenden graden zijn gestegen en de zeeën veranderd in kokendhete watermassa's.

De stervende zon zal worden blootgesteld aan hevige sterrenwinden en door die winden zal de rode reus die hij dan is geworden continu materie verliezen. Zijn buitenste lagen zullen het universum in worden geslingerd in de vorm van zogenaamde 'planetaire' nevel (die voornamelijk bestaat uit koolstof met zuurstof en een beetje stikstof). Ze zullen zich verspreiden te midden van interstellaire wolken en terugkeren naar de plaats waar de zonnestelsels zijn ontstaan. De kern van de zon, die volledig uit koolstof bestaat, zal dan een residu worden, een van die sterren die we een 'witte dwerg' noemen. En die witte dwerg zal heel langzaam afkoelen. Ze zal gedurende zo'n tien miljard jaar geleidelijk haar glans verliezen tot ze onzichtbaar is. Dit is het laatste stadium van het leven van een ster als de zon.

Begonnen als gele dwerg die rode reus is geworden en daarna witte dwerg, zal de zon eindigen als zwarte dwerg. De dwerg zal afkoelen en omdat hij uit koolstof zal bestaan, zal hij zich kristalliseren als diamant. De stervende zon, die zwarte dwerg, zal alleen nog bestaan uit een diamanten kern.

De geliefden van de sterrenhemel

Niet alle witte dwergen wacht hetzelfde lot. Als de zon onze dagen verlicht zien we goed dat hij alleen is. Hij is alleen, terwijl andere sterren als stel samenleven. Dubbelsterren, dubbelstersystemen, stellaire systemen, geleerden hebben er verschillende namen voor, maar welke naam je het beestje geeft, maakt uiteindelijk niet zo veel uit. Het blijven twee sterren die om een gezamenlijk zwaartepunt heen bewegen.

In Japan worden deze sterrenkoppels elke 7e juli geëerd. Dan is het *Tanabata Matsuri*, het feest van de geliefden van de sterren. Een prachtige legende vertelt over de liefde van de sterren Wega en Altaïr, die van elkaar worden gescheiden door de Melkweg. Zittend aan haar weefgetouw bestiert Wega, de jongste dochter van de hemelkeizer, elke avond de hemel. Op een avond daalt ze eenzaam en verveeld af naar de aarde. Ze wordt verliefd op de herder Kengyû – de Japanse naam van Altaïr – en besluit bij hem te blijven. Haar vader wordt boos en straft zijn dochter, maar zwicht uiteindelijk voor haar tranen: Wega mag één keer per jaar haar herder zien. Sindsdien ontmoeten de hemelgeliefden elkaar elk jaar op de zevende dag van de zevende maand van de maankalender. Er wordt gezegd dat het de volgende dag in heel Japan motregent: het zijn de tranen van prinses Wega die haar herder weer voor een jaar achterlaat.

De avond van de zevende dag van de zevende maand van de maankalender blijven alle Japanners tot laat buiten om naar de geliefden te kijken, Wega en Altaïr, die voor slechts één nacht herenigd lijken boven de Melkweg.

Over het algemeen hebben deze dubbelsterren verschillende massa's en evolueren ze dus volgens andere tijdpaden. Een van de sterren kan zich in het stadium van rode reus bevinden, terwijl haar gezellin zich in het stadium van witte dwerg bevindt. De dwerg zal groeien, meer massa krijgen, ze zal een beetje gas opvangen van haar gezellin, de reus, de rode. De dwerg zal groeien, een massa bereiken die zo kritiek en instabiel is dat ze uiteindelijk zal exploderen. Dat noemen we een 'supernova'.

De snelheid waarmee deze nucleaire reacties in een ster plaatsvinden is des te groter naarmate de ster massiever is. Ook als ze geen brandstof meer heeft zal haar kerntemperatuur hoger zijn dan die van een ster met minder massa. Die hogere temperatuur zorgt voor een snellere omzetting van waterstof tot helium en dus een snellere verbranding van de brandstof van de ster.