

WIL VAN DEN BERCKEN

Uit
sterrenstof
gemaakt

*Moderne kosmologie
en het religieuze wereldbeeld*

Wil van den Bercken

UIT STERRENSTOF GEMAAKT

Moderne kosmologie
en het religieuze wereldbeeld

KokBoekencentrum Uitgevers • Utrecht

INHOUD

Inleiding, Sterrenstof tot nadenken	7
1. Kosmologisch bewustzijn	11
2. Het god-thema in de kosmologie van Copernicus tot Newton	44
3. Secularisatie van de kosmologie	82
4. Kosmologische wetenschap en godsgeloof	106
Appendix: Blik in de kosmos	115
Noten	123
Bibliografie	129

STERRENSTOF TOT NADENKEN

Sinds ongeveer een eeuw weten wij dat de mens is gemaakt van sterrenstof: chemische basiselementen die ontstaan zijn door kernfusie in het binnenste van sterren die bij explosie van de ster in het heelal verspreid worden en op hun beurt bouwstenen worden van nieuwe sterren en planeten, en op onze planeet ook van leven en van de mens.

De moderne kosmologie heeft ook aangetoond dat het universum verklaard kan worden uit zijn eigen wetten zonder beroep te doen op een religieuze scheppingsidee. En de hallucinante ontdekkingen van de heelalkunde, kwantumkosmologie en bespiegelingen over multiversum hebben de unieke plaats van de mens en zijn planeet in het onmetelijke heelal nog verder in vraag gesteld.

Deze ontwikkelingen hebben de vraag naar de zin van de mens in het op zich zinledige heelal niet overbodig gemaakt maar eerder een nieuwe urgentie gegeven. De wetenschappelijke studie van het universum heeft onmiskenbaar een wereldbeschouwelijke dimensie, ook astronomen worden geconfronteerd met de zinvraag en met principieel onbeantwoordbare vragen in de kosmologie. Dit boek gaat over die wereldbeschouwelijke dimensie en met name over de vraag of daarin een plaats is voor een gods- en scheppingsbesef.

Dat die vraag nog steeds relevant is moge blijken uit een recente uitspraak van de bekende Britse astronoom Martin Rees die in zijn laatste boek (2018) schrijft: 'Als de nummer-één-vraag die aan astronomen wordt gesteld is: Zijn wij alleen?, dan is de nummer-twee-vraag beslist: Geloof u in God? Mijn verzoenende antwoord is dat ik niet geloof, maar dat ik een gevoel van verwondering en mysterie deel met velen die geloven.' [If the number one question astronomers are asked is, Are we alone?, the number two question is surely, Do you believe in God?. My conciliatory answer is that I do not, but I share a sense of wonder and mystery with many who do.]¹

De vraag geeft aan dat hoewel er geen wetenschappelijke relatie is tussen kosmologie en God, bij veel mensen de godsidee toch verbonden is met hun visie op het heelal, en dat een moderne kosmoloog daar niet per se negatief tegenover hoeft te staan.

Ik begin met aan te tonen hoe de existentiële doordening van de astronomische gegevens van de moderne heelalkunde leidt tot een kosmologisch bewustzijn met een nieuwe evaluatie van de positie van mens en wereld vanuit kosmisch perspectief. Daarna laat ik zien dat dat onvermijdelijk, als is het vaak negatief, leidt tot de gods-vraag, en illustreer dat met enkele moderne kosmologische studies.

In het tweede hoofdstuk onderzoek ik het religieuze aspect in de werken van de pioniers van de kosmologie, Copernicus, Galilei, Kepler en Newton. Zij presenteerden hun baanbrekende wetenschappelijke ontdekkingen in de toen vanzelfsprekende context van een religieus wereldbeeld.

In het derde hoofdstuk wordt beschreven hoe bij de

kosmologen van de negentiende en twintigste eeuw de intrinsieke relatie met een religieuze wereldvisie is verdwenen maar dat het god-thema op de achtergrond toch blijft voorkomen.

In het slothoofdstuk ga ik concreet in op de vraag of heelalwetenschap en godsgeloof samen kunnen gaan en beargumenteer dat dat mogelijk is zonder dat de twee zaken in elkaars vaarwater komen. Geloof en wetenschap zijn gescheiden maar zijn wereldbeschouwelijk niet incompatibel met elkaar. Hier komen ook enkele Nederlandse kosmologen aan het woord met een respectievelijk atheïstisch, gelovig en agnostisch standpunt.

Het hier ontwikkelde kosmologisch bewustzijn en de daaruit volgende kosmo-filosofische beschouwingen veronderstellen een elementaire fysische feitenkennis van het universum. Deze vat ik kort samen in de Appendix, die men natuurlijk ook eerst mag lezen. De plaatsing achterin heeft alleen te maken met het zakelijk inventariserende karakter ervan, dat stilistisch afwijkt van de rest van het boek.

Wat betreft de citaten, deze worden naast de Nederlandse vertaling ook in het Engels of Frans weergegeven en verwijzen daardoor vanzelf naar de bibliografie. Alleen in speciale gevallen wordt een eindnoot geplaatst bij een citaat.

De woorden 'god' en 'schepper' worden met een kleine letter geschreven wanneer zij een zelfstandig naamwoord zijn en met een hoofdletter wanneer zij als eigennaam zijn gebruikt, al is de scheidslijn soms vaag.

KOSMOLOGISCH BEWUSTZIJN

De constatering dat de mens is gemaakt uit sterrenstof is een fundamenteel nieuwe ontwikkeling in de natuurwetenschappelijke kijk op de mens. Hoe revolutionair deze ontwikkeling ook is, daarmee is het leven nog niet verklaard, want niemand weet hoe en waarom deze dode stof in leven veranderde en nog minder hoe deze stof zich van zichzelf bewust werd. Genoeg sterrenstof tot nadenken dus en aanleiding voor filosofische bespiegelingen over de plaats van de mens in de kosmos.

In het dagelijkse leven hebben de meeste mensen geen besef van de hen omringende kosmische megawereld. Wij zitten onvermijdelijk gevangen in de microkosmos van onze beroepsmatige en sociale leefomgeving, die alleen doorbroken kan worden door bewustwording van de moderne kosmologische bevindingen.

De intellectuele ontdekking van de kosmos is de grootste geestverruimende ervaring die de mens kan hebben. Zelf ben ik gefascineerd geraakt in de kosmologie vanuit een filosofische verwondering over de verhouding van mens en immens universum. Geen astronoom zijnde heb ik met toenemende intensiviteit de door professionele astronomen voor leken geschreven wetenschappelijke literatuur bestudeerd.

Wie deze literatuur op zich laat inwerken, dat wil zeggen de astronomische dimensies van de daarin verwerkte gegevens probeert voor te stellen, zal zijn kijk op de wereld en de samenleving veranderen. De getallen gaan onze dagelijkse ervaring van tijd, afstand, grootte en snelheid ver te buiten. Het zijn zakelijke, kille cijfers waarvan de filosofische diepte hun wiskundige status verre overstijgt. Wie deze diepte wil ervaren moet dus beginnen met een cijfermatige blik in de kosmos. Omdat een begin met een cascade aan cijfers de lezer de lust tot verder lezen zou kunnen benemen, is deze informatie achterin geplaatst als Appendix. Hier volsta ik met de vermelding van enkele kosmologische basisgegevens die ons meteen in hogere sferen brengen.

Wij zijn ons nauwelijks bewust van onze meervoudige wentelingen in het kosmische carrousel waarin de aarde met 1050 km/u om haar as draait en met 107.000 km/u om de zon. Het zonnestelsel zelf zwiept met 828.000 km/u om het centrum van de Melkweg in een omwenteling van 220 miljoen jaar. Het Melkwegstelsel als geheel suist als onderdeel van een galactisch cluster met ruim twee miljoen km/u door het heelal dat als geheel ook niet statisch is en alsmaar verder uitdijt.

Een tweede intrigerende gedachte is dat onze zon slechts één ster van de meer dan honderd miljard sterren is in ons melkwegstelsel, dat zelf er één is van de enkele honderden miljarden, elk met weer enkele miljarden tot honderden miljarden sterren, en dat alles slechts binnen het waarneembare heelal; daarbuiten is nog zoveel meer dat altijd onbekend zal blijven. Het aantal planeten bij al die sterren in de sterrenstelsels is even ontelbaar, geen astronoom die het precies weet, en computerberekeningen variëren enorm.

Dat geldt a fortiori voor het aantal exoplaneten in een leefbare zone dat de sterren omringt.

Een derde punt is de kosmische tijdschaal. Als wij de 13,8 miljard jaar van het bestaan van het heelal in één jaar comprimeren met de oerknal als eerste seconde, dan begint de menselijke geschiedenis op oudejaarsdag om 23.59.20 uur en zitten wij nu op de eerste seconde van het nieuwe jaar. En, terug in de normale tijd, langer dan enkele honderden miljoenen jaren zal het aardse leven niet duren want dan is de planeet verschroeid door de opzwellende zon, die zelf over 4,5 miljard jaar is opgebrand.

Wereldbeschouwelijke consequenties

De eerste wereldbeschouwelijke implicatie van de basale kosmologische informatie is nederig makend: de mens is een nietig wezen in de onmetelijkheid van het universum. Meer concreet leidt zij tot een kosmologisch bewustzijn dat zowel filosofische als praktisch mentale gevolgen heeft voor ons denken en handelen.

Kosmologisch bewustzijn, niet kosmisch bewustzijn, want dat laatste suggereert dat de kosmos een bewustzijn heeft en dat is wetenschappelijke onzin. Wel wordt soms gezegd dat het heelal van zichzelf bewust is in de mens die als sterrenstof deel is van de kosmos. In de woorden van Brian Cox: 'Wij zijn de zich bewust geworden kosmos en leven is het medium waardoor het heelal zichzelf begrijpt' [We are the cosmos made conscious and life is the means by which the universe understands itself]. Dat is overdrachtelijk bedoeld en niet een natuurwetenschappelijke uitspraak. Als iets of iemand anders zichzelf bewust wordt in ons, dan kunnen wij apart daarvan niet ook nog bewust zijn van onszelf als individu. Het omgekeerde

is het geval: de mens is zich bewust van de kosmos.

Het is ook geen kosmische spiritualiteit, want dat is een subjectieve emotie, gebaseerd op een holistische eenwording met de natuur. Nee, met kosmologisch bewustzijn bedoel ik een bewustzijn gebaseerd op kennis van de kosmos. Men kan het ook kosmologisch of kosmisch perspectief noemen.

Kosmologisch bewustzijn is het besef te leven op een statistisch gezien onbeduidende planeet in een onpeilbaar universum. Statistisch onbeduidend, maar niet feitelijk, want indien dit de enige met hoog intelligent leven bewoonde planeet zou blijken te zijn, dan is zij juist uniek.

Hoewel ik huiverig ben voor de term is internationaal 'cosmic spirituality' een gangbare uitdrukking onder kosmologen die de levensbeschouwelijke doorwerking van hun vak beschrijven. Zij bedoelen daarmee niet een natuurreligieuze of pantheïstische spiritualiteit maar psychische aspecten die zij ontleen aan hun bestudering van het vierdimensionale heelal. Carl Sagan, de bekende Amerikaanse televisiester van de sterrenkunde in de vorige eeuw verwoordde het aldus:

Wetenschap is niet enkel verenigbaar met spiritualiteit, het is een diepe bron van spiritualiteit. Als wij onze plaats erkennen in de immensiteit van lichtjaren en in het verloop van de aeonen, als wij de complexiteit, schoonheid en subtiliteit van het leven beseffen, dan is dat zweverige gevoel, die gecombineerde ervaring van vervoering en nederigheid, beslist spiritueel.

Een religie, oud of nieuw, die de pracht van het universum benadrukt zoals geopenbaard door de moderne wetenschap, zou een potentieel aan verering en ontzag kunnen

opwekken die conventionele geloven nauwelijks kunnen oproepen.

[Science is not only compatible with spirituality, it is a profound source of spirituality. When we recognize our place in an immensity of lightyears and in the passage of ages, when we grasp the intricacy, beauty and subtlety of life, then that soaring feeling, that sense of elation and humility combined, is surely spiritual.

A religion, old or new, that stressed the magnificence of the Universe as revealed by modern science, might be able to draw forth reserves of reverence and awe hardly tapped by the conventional faiths].

Zijn geestelijke erfgenaam Neil deGrasse Tysson zegt: 'Het kosmische perspectief is nederig makend – zelfs verlossend – maar niet religieus' [The cosmic perspective is humble – even redemptive – but not religious]. En hij noemt dan een reeks mentaliteits- en gedragsveranderingen die de mens ondergaat als hij denkt en handelt vanuit dit hem overstijgend perspectief. De wereld wordt beter en humaner omdat oorlogvoering en territoriale verovering dwaas zijn vanuit besef van de minusculiteit van onze planeet in het heelal.

Ook gaat de mens anders naar zijn medemens kijken door het besef dat wij allemaal uit dezelfde sterrenstof gemaakt zijn en atomair met elkaar verbonden: 'Iets van het water dat je net hebt gedronken, is door de nieren van Socrates, Dzjengis Khan en van Jeanne d'Arc gegaan... Iets van de lucht die je net hebt ingeademd is door de longen gegaan van Napoleon, Beethoven, Lincoln en Billy the Kid' [Some of the water you just drank passed through

the kidneys of Socrates, Genghis Khan, and Joan of Arc... Some of the air you just breathed passed through the lungs of Napoleon, Beethoven, Lincoln and Billy the Kid]. DeGrasse Tysson roept op tot 'celebrating the cosmic view of life' als levenshouding.

De natuurkundige Paul Davies, die gegrepen is door het raadsel van de kosmische fijnafstemming voor aards leven, verwoordt de door astronomen ervaren gevoelens aldus:

Zelfs atheïstische wetenschappers worden lyrisch over de grootsheid, de harmonie, de elegantie, de pure vernuftigheid van het heelal waarvan zij zelf zo'n klein en fragiel deel vormen...Wetenschap onthult dat er een coherente samenhang is tussen de dingen, maar wetenschappers interpreteren dat niet noodzakelijkerwijze als bewijs van zin of doel in het heelal.

[Even atheistic scientists will wax lyrical about the scale, the majesty, the harmony, the elegance, the sheer ingenuity of the universe of which they form so small and fragile a part... Science reveals that there is a coherent scheme of things, but scientists do not necessarily interpret that as evidence for meaning or purpose in the universe].

Aan deze affectieve doorwerking van het vak ontkomt zelfs niet de overtuigde sciëntist, Lawrence Krauss. Hij begint zijn *The Greatest Story Ever Told-So Far* met te zeggen dat de kosmologie 'zowel poëzie als diepe spiritualiteit in zich heeft...verbonden met de werkelijke wereld' [encompasses both poetry and deep spirituality... tied to the real world].² Het blijft wel onduidelijk waarin deze ro-

mantische aspecten bestaan, want Krauss ontkent elke filosofische diepte in de wereld door keer op keer te herhalen dat het leven niet meer is dan 'a curious accident', 'just an accident', 'a remarkable incident', 'a simple accident', en dat het heelal geen doel heeft. Krauss ziet de zin van het leven in het genoegen van het wetenschappelijk volgen van het kosmische drama waarin de mens speelbal is.

Krauss is een bevlogen atheïst en wil met zijn boek over kwantumfysica een alternatieve ontstaansgeschiedenis schrijven ter vervanging van het bijbelse scheppingsverhaal. Daarom gebruikt hij bijbelse titels voor de drie delen van zijn boek: Genesis, Exodus en Openbaring plus 22 citaten uit de Bijbel (waarbij hij impliciet zichzelf identificeert met de wijze uit Spreuken 14, 18), verder is de relatie tussen citaat en tekst niet altijd duidelijk. Maar misschien is deze Bijbelusurpatie juist de 'diep spirituality' waar Krauss in het begin over sprak.

Ook Stephen Hawking zegt dat er geen god nodig is om het ontstaan van de kosmos te verklaren, en hij gelooft dat uiteindelijk de wetenschap het heelal definitief in kaart kan brengen en de theorie van alles kan vinden, maar hij stelt toch de filosofisch onbeantwoorbare vraag: 'Waarom doet het universum zoveel moeite om te bestaan?' [Why does the universe go to all the bother of existing?]. Alvorens in te gaan op deze kosmofilosofische vragen, wil ik eerst enkele meer praktische aspecten van een kosmologisch bewustzijn bespreken.

Mentale aspecten

Het kosmologisch bewustzijn heeft grote consequenties voor ons politieke en economisch denken. Wij zitten als planeetbewoners, planetariërs, allemaal in een en hetzelfde

Dankzij de moderne kosmologie weten wij dat de mens uit sterrenstof is gemaakt en dat ons melkwegstelsel er slechts één is van honderden miljarden. De ontdekkingen over het ontstaan en de onmetelijkheid van de ruimte-tijd geven de vraag naar de plaats van mens en God in de megakosmos een nieuwe urgentie.

Over *Geloven tegen beter weten in*:

'Een pleidooi voor het christendom, heel bescheiden en vriendelijk en absoluut niet arrogant. Zeer de moeite waard.'

– Maarten 't Hart

ISBN 978 90 435 3350 8
NUR 705



KokBoekencentrum.nl
UITGEVERS | UTRECHT